

特開平5-91345

(43) 公開日 平成5年(1993)4月9日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04N 1/413		D 8839-5C		
G06F 15/66	330	A 8420-5L		

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全30頁)

(21) 出願番号 特願平3-273459

(22) 出願日 平成3年(1991)9月26日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 日高 信

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 相田 みどり

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 佐々木 富雄

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 武 顕次郎 (外2名)

最終頁に続く

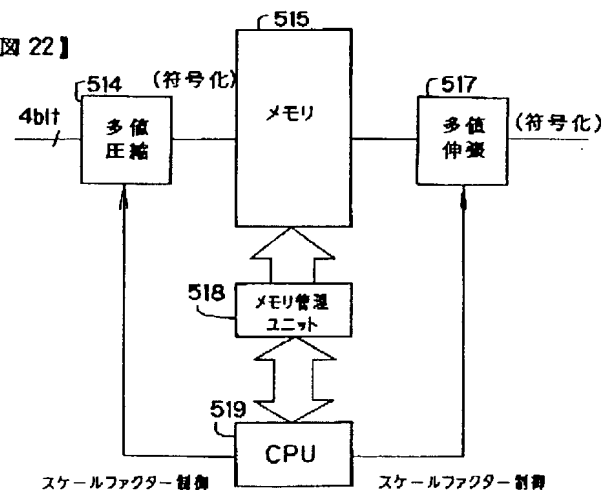
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 メモリ容量の有効活用。複写中における高画質が要求される原稿の画質の劣化防止。適正なモニタ等を容易に行うようにすること。

【構成】 原稿束を1枚ずつコンタクトガラス上へ繰り返し循環する循環式原稿搬送手段と、原稿読み取り手段と、読み取り画情報の圧縮手段514と、それを記憶する記憶手段515と、伸長手段517とを備える画像形成装置において、記憶手段515の記憶容量判別手段518と、その判別結果を基に圧縮率の変更を行なう第1の機能、コンタクトガラス上へ搬送された原稿が高画質を要求されるページか否かを比較判断する第2の機能、高画質モードと判別された時、圧縮率を小さくする第3の機能、圧縮率が所定の値に達したことを検知する第4の機能、及び圧縮率が変更されても記憶手段の記憶容量を超える時は、原稿を分割して複写作業を行なうよう表示手段を制御する第5の機能を持つ制御手段519とを備える。

【図 22】



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿束を1枚ずつコンタクトガラス上へ繰返し循環して給紙可能な循環式原稿搬送手段と、原稿の画情報を読み取る読み取り手段と、この読み取り手段により読み取られた画情報を圧縮する圧縮手段と、この圧縮手段により圧縮された画情報を記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶された画情報を伸長する伸長手段とを少なくとも備えた画像形成装置において、前記記憶手段の記憶容量を判別する判別手段と、前記判別手段の判別結果を基に画情報の圧縮率の変更を行なう変更手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 請求項1記載の画像形成装置において、前記判別手段により一連の画情報が前記記憶手段の記憶容量を超えることを判別した場合、画情報の圧縮率を変更すると共に再度画情報を圧縮して前記記憶手段の記憶容量を超えないように制御する制御手段をさらに備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 原稿束を1枚ずつコンタクトガラス上へ繰返し循環して給紙可能な循環式原稿搬送手段と、原稿の画情報を読み取る読み取り手段と、この読み取り手段により読み取られた画情報を圧縮する圧縮手段と、この圧縮手段により圧縮された画情報を記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶された画情報を伸長する伸長手段とを少なくとも備えた画像形成装置において、高画質モードで複写するページを指定可能な操作部の入力手段と、前記入力手段で入力されたページと前記コンタクトガラス上へ搬送された原稿のページを比較判断する比較判断手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 請求項3記載の画像形成装置において、前記入力手段で入力されたページと前記コンタクトガラス上へ搬送された原稿のページとが一致した時、画情報の圧縮率を小さくするよう制御する制御手段をさらに備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 原稿束を1枚ずつコンタクトガラス上へ繰返し循環して給紙可能な循環式原稿搬送手段と、原稿の画情報を読み取る読み取り手段と、この読み取り手段により読み取られた画情報を圧縮する圧縮手段と、この圧縮手段により圧縮された画情報を記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶された画情報を伸長する伸長手段とを少なくとも備えた画像形成装置において、前記記憶手段の記憶容量を判別する判別手段と、前記判別手段の判別結果を基に画情報の圧縮率の変更を行なう変更手段と、画情報の圧縮率が所定の値に達したことを検知する検知手段と、画情報の圧縮率が所定の値に達したことを使用者に表示する表示手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 請求項5記載の画像形成装置において、画情報が圧縮率が変更されても前記記憶手段の記憶容量を超える時、原稿を分割して複写作業を行なうよう前記表示手段に表示するように制御する制御手段をさらに備

えたことを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、循環式原稿搬送手段、画情報の圧縮手段、記憶手段、及び再生手段を備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来技術の画像形成装置の要部のブロック図を図33に示す。画像読取部901は光電変換素子(CCD)等で読み取った原稿情報(アナログ信号)の信号増幅、黒レベル補正、シェーディング補正、及びA/D変換を行なうブロックであり、画像処理部902はA/D変換されたデジタル信号を $\gamma$ 補正、MTF補正、主走査、電気変倍等を行なうブロックである。また画像処理部902より出力される画像データは1bit値の場合と4bit多値の場合が考えられる。メモリ903は画像フレームメモリを用いた構成が採用されており、図示しない電装制御ユニットの画像制御回路、すなわち一般的に必要とされるトリミング、マスキング、白/黒反転、ミラーリング等の編集機能を持つ画像制御回路に画像メモリユニットとして接続されている。このメモリ903の使用は1度メモリへ画像処理後のデータを入力し、複数枚のイメージを出力する時に何回もスキャナーによる原稿スキャンを行なうことなく画像出力できるため、画質の劣化がない画像を得ることができる。メモリ903に格納されたデータは画像出力部904に出力され画像形成等が行われる。

【0003】 従来技術の他の画像形成装置の要部のブロック図を図34に示す。これはメモリブロック906と画像処理ブロック907との接続が入れ替わっている点が上記従来例と相違する。これはメモリブロック906へA/D変換後のデータ(例えば6bitのデータ)を入力した後、上述の如く複数枚の出力データを所望する時にはメモリブロック906より画像データを読み出し、その後上記画像処理を行なうものである。従ってメモリブロック906へA/D変換後のデータを格納することにより所望するコピーの画質を同一原稿で変えたい時など何回もスキャナーでスキャンすることなくIPUのパラメータを変えることで行なうことができる。

【0004】 しかしながら、前者の従来例では例えば多値処理の場合4bit必要なため297mm×15.7本×420mm×15.7本×4bit≒16Mbyteものメモリ容量が必要となり、後者の従来例では例えばA/D変換後のデータを6bitとした場合読み取りA3サイズにおいて400dpiで換算すると、297mm×15.7本×420mm×15.7本×6bit≒24Mbyteものメモリ容量が必要となる。従って両者共に大容量のメモリが必要となりコストが増大してしまうという欠点がある。そこで現在ではメモリの大容量化を避けることができる画像形成装置が開発されてい

る。

【 0 0 0 5 】メモリの容量増大を避ける従来技術の画像形成装置の要部のブロック図を図 3 5 に示す。これはメモリブロック 9 1 1 の前段に例えば図示しない画像読取部が読み取った原稿情報を圧縮する 2 値圧縮ブロック 9 1 0 を設け、後段に圧縮された原稿情報を伸長する 2 値伸長ブロック 5 1 2 を設けて構成されている。2 値圧縮ブロック 9 1 0 による 2 値圧縮方法は既存の技術である MH、MR、MMR 等が採用されている。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術の 2 値圧縮ブロック 9 1 0 及び 2 値伸長ブロック 9 1 2 を備えた画像形成装置においても、原稿枚数が所定以上に多くなれば当然メモリ容量が不足してしまうことがあり、途中で複写作業を中断することが余儀なくされることがある。また、複数の原稿を圧縮しながら複写する時、全ての原稿を一律に予め決められた圧縮率で圧縮するため、高画質が要求される原稿については低い解像度の複写を行なってしまう。さらに、全原稿における原稿情報のメモリ格納が不可能な時、これを使用者に知らせることができなかった。

【 0 0 0 7 】本発明は、このような課題に鑑みなされたもので、メモリ容量が不足する時には原稿情報の圧縮率を高く変更して限られたメモリ容量を有効に利用できるようにすることを第 1 の目的とし、複写中において高画質が要求される原稿については圧縮率を小さくして画質の劣化を防止することができるようにすることを第 2 の目的とし、原稿情報の圧縮率を高く変更してもメモリ容量が不足する時にはこれを使用者に知らせられるようにすることを第 3 の目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】上記第 1 の目的は、原稿束を 1 枚ずつコンタクトガラス上へ繰り返し循環して給紙可能な循環式原稿搬送手段と、原稿の画情報を読み取る読み取り手段と、読み取られた画情報を圧縮する圧縮手段と、圧縮された画情報を記憶する記憶手段と、圧縮されて記憶された画情報を伸長する伸長手段とを少なくとも備えて成る画像形成装置において、前記記憶手段の記憶容量を判別する判別手段と、前記判別手段の判別結果を基に画情報の圧縮率の変更を行なう変更手段とを備えた第 1 の手段により達成される。また、上記第 1 の手段において、前記判別手段により一連の画情報が前記記憶手段の記憶容量を超えることを判別した場合、画情報の圧縮率を変更すると共に再度画情報を圧縮して前記記憶手段の記憶容量を超えないように制御する制御手段を備えた第 2 の手段によっても達成される。

【 0 0 0 9 】上記第 2 の目的は、原稿束を 1 枚ずつコンタクトガラス上へ繰り返し循環して給紙可能な循環式原稿搬送手段と、原稿の画情報を読み取る読み取り手段と、読み取られた画情報を圧縮する圧縮手段と、圧縮さ

れた画情報を記憶する記憶手段と、圧縮されて記憶された画情報を伸長する伸長手段とを少なくとも備えて成る画像形成装置において、高画質モードで複写するページを指定可能な操作部の入力手段と、前記入力手段で入力されたページと前記コンタクトガラス上へ搬送された原稿のページを比較判断する比較判断手段とを備えた第 3 の手段により達成される。また、上記第 3 の手段において、前記入力手段で入力されたページと前記コンタクトガラス上へ搬送された原稿のページとが一致した時、画情報の圧縮率を小さくするよう制御する制御手段を備えた第 4 の手段によっても達成される。

【 0 0 1 0 】上記第 3 の目的は、原稿束を 1 枚ずつコンタクトガラス上へ繰り返し循環して給紙可能な循環式原稿搬送手段と、原稿の画情報を読み取る読み取り手段と、読み取られた画情報を圧縮する圧縮手段と、圧縮された画情報を記憶する記憶手段と、圧縮されて記憶された画情報を伸長する伸長手段とを少なくとも備えて成る画像形成装置において、前記記憶手段の記憶容量を判別する判別手段と、前記判別手段の判別結果を基に画情報の圧縮率の変更を行なう変更手段と、画情報の圧縮率が所定の値に達したことを検知する検知手段と、画情報の圧縮率が所定の値に達したことを使用者に表示する表示手段とを備えた第 5 の手段により達成される。また、上記第 5 の手段において、画情報が圧縮率が変更されても前記記憶手段の記憶容量を超える時、原稿を分割して複写作業を行なうよう前記表示手段に表示するように制御する制御手段を備えた第 6 の手段によっても達成される。

【 0 0 1 1 】

【作用】第 1 の手段によれば、コンタクトガラス上に給紙された原稿から画情報を読み取り、この画情報を圧縮して記憶手段に格納する時、判別手段が記憶手段の残りの記憶容量を判別する。ここで例えば記憶容量の残量が不足することが判明された場合、変更手段が画情報の圧縮率を高めるように変更する。これにより残りの原稿の画情報はより高い圧縮率で圧縮されて記憶手段に格納される。従って記憶手段の記憶容量をより有効に活用することができる。第 2 の手段によれば、判別手段により一連の画情報が記憶手段の記憶容量を超えると判別された場合、例えば制御手段が変更手段を作動させて画情報の圧縮率を高めるよう変更すると共に再度原稿の給紙、原稿の画情報の読み取り、画情報の圧縮、及び記憶手段への格納を開始させる。ここで今回設定された圧縮率でも一連の画情報が記憶容量を超えると判別された場合には、再度制御手段が変更手段を作動させて画情報の圧縮率をさらに高めるよう変更し、上述と同様の制御を繰り返す。このようにして記憶容量を超える度に圧縮率を変更し、記憶手段の記憶容量を超えないように制御するので、記憶手段の記憶容量をより有効に活用することができる。

10

20

30

40

50

【0012】第3の手段によれば、例えばコンタクトガラス上に原稿が順次給紙された時、比較判断手段が入力手段で入力されたページとコンタクトガラス上へ給紙された原稿のページとを比較判断することにより、コンタクトガラス上へ給紙された原稿が高画質モードを要求される原稿であるか否かを判断する。これによりコンタクトガラス上へ給紙された原稿が高画質モードを要求される原稿であることが判明された場合には、当該原稿の圧縮率を低く変更することが可能となるので、当該高画質が要求される原稿の複写時の画質の劣化を回避することができる。第4の手段によれば、入力手段で入力されたページとコンタクトガラス上へ給紙された原稿のページとが一致した時、制御手段が変更手段を作動させて画情報の圧縮率を自動的に小さくさせるので、多くの原稿の連続給紙を行ないながら高画質が要求される原稿の複写時の画質の劣化を自動的に回避することができる。

【0013】第5の手段によれば、原稿から読み取った画情報を圧縮して記憶手段に格納する際に、判別手段が例えば記憶手段の記憶容量が不足していることを判別した時には、変更手段が画情報の圧縮率を高めるように変更すると共に、検知手段が現在の圧縮率を検知する。ここで画情報の圧縮率が所定の値に達したことが検知された時には、画情報の圧縮率が所定の値に達したことを表示手段を介して使用者に表示する。これにより使用者は原稿束を複写する際に、記憶手段の記憶容量が不足する可能性があることを知ることができる。第6の手段によれば、一度記憶手段の記憶容量が不足したことにより画情報の圧縮率を変更しても一連の画情報が記憶手段の記憶容量を超える時、制御手段により原稿を分割して複写作業を行なうよう表示手段を介して使用者に表示するようにしたので、使用者は記憶手段の記憶容量が不足したことを確実に知ることができ、しかも記憶容量の不足時にどのような作業を行えば良いかを知ることができる。

#### 【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図2は本発明の実施例に係るデジタル複写機全体の構成図である。まず図2を参照して本実施例のデジタル複写機の概略構成について説明する。デジタル複写機は、同図に示すように複写機本体(I)、原稿自動循環給送装置[RDH](II)と、ソータ(III)、両面反転ユニット(IV)の4つのユニット、さらに伝送制御ユニット、イメージスキャナユニット、画像圧縮記憶再生ユニットから構成されている。

【0015】前記複写機本体(I)は、スキャナ部、書き込み部、感光体部、現像部、及び給紙部などを備えている。次に以上各部の構成、動作について説明する。

【0016】〔スキャナ部〕反射鏡1と光源3と第1ミラー2とを装備して一定の速度で移動する第1スキャナと、第2ミラー4並びに第3ミラー5を装着して前記第

1スキャナの1/2の速度で第1スキャナに追従して移動する第2スキャナとを有している。この第1スキャナ並びに第2スキャナによりコンタクトガラス9上の原稿(図示せず)を光学的に走査し、その反射像を色フィルタ6を介してレンズ7に導き、1次元固体撮像素子8上に結像される。前記光源3には蛍光灯やハロゲンランプなどが使用されており、波長が安定していて寿命が長いなどの理由から一般に蛍光灯が使用されている。この実施例では1本の光源3に反射鏡1が取付けられているが、2本以上の光源3を使用することもある。前記固体撮像素子8が一定のサンプリングクロックをもっているため、蛍光灯はそれより高い周波数で点灯しないと画像に悪影響を与える。前記固体撮像素子8としては、一般にCCDが用いられる。固体撮像素子8で読み取った画像信号はアナログ値であるので、アナログ/デジタル(A/D)変換され、画像処理基板10にて種々の画像処理(2値化、多値化階調処理、変倍処理、編集等)が施され、スポットの集合としてデジタル信号に変えられる。カラーの画情報を得るために本実施例では、原稿から固体撮像素子8に導かれる光路途中に、必要色の情報だけを透過する色フィルタ6が出し入れ可能に配置されている。原稿の走査に合わせて色フィルタ6の出し入れを行ない、その都度多重転写、両面コピーなどの機能を働かせ、多種多様のコピーが作成できるようになっている。

【0017】〔書き込み部〕画像処理後の画像情報は、光書込部においてレーザ光のラスタ走査にて光の点の集合の形で感光体ドラム40上に書き込まれる。図3は書込部を示す平面図、図4はその側面図である。半導体レーザ20から発せられたレーザ光はコリメートレンズ21で平行な光束に変えられ、アパーチャー32により一定形状の光束に整形される。整形されたレーザ光は第1シリンダーレンズ22により副走査方向に圧縮された形でポリゴンミラー24に入射する。このポリゴンミラー24は正確な多角形をしており、ポリゴンモータ25により一定方向に一定の速度で回転している。この回転速度は感光体ドラム40の回転速度と書込密度とポリゴンミラー24の面数により決定される。ポリゴンミラー24に入射されたレーザ光はその反射光がポリゴンミラー24の回転により偏向される。偏向されたレーザ光はfθレンズ26a、26bに順次入射する。fθレンズ26a、26bは角速度一定の走査光を感光体ドラム40上において最小光点となるように結像し、さらに面倒れ補正機構も有している。fθレンズ26a、26bを通過したレーザ光は画像域外で同期検知ミラー29により同期検知入光部30に導かれ、光ファイバによりセンサ部に伝播され、主走査方向の頭出し信号を出す同期信号が出てから一定時間後に画像データが1ライン分出力され、以下これを繰り返すことにより1つの画像を形成することになる。

【0018】〔感光体部〕感光体ドラム40の周面に観

10

20

30

40

50

光層が形成されている。半導体レーザ(波長780nm)に対して感度のある観光層として有機感光体(OPC)、a-Si、Se-Teなどが知られており、本実施例では前記有機感光体(OPC)を使用している。一般にレーザ書き込みの場合、画像部に光を当てるネガ/ポジ(N/P)プロセスと、地肌部に光を当てるポジ/ポジ(P/P)プロセスの2通りがあり、本実施例では前者のN/Pプロセスを採用している。帯電チャージャ41は、感光体側にグリッドを有するスコトロン方式のもので、感光体ドラム40の表面を均一に(-)帯電し、画像形成部にレーザ光を照射してその部分の電位を落す。そうすると感光体ドラム40表面の地肌部が-750~-800V、画像部が-500V程度の電位となって、感光体ドラム40の表面に静電潜像が形成される。これを現像器42a、42bで現像ローラに-500~-600Vのバイアス電圧を与え、(-)に帯電したトナーを付着して前記静電潜像を顕像化する。

【0019】〔現像部〕本実施例の装置は、主現像器42aと副現像器42bの2つの現像器を備えている。黒一色の場合は、副現像器42bとトナー補給器43bを取り外すようになっている。現像器を2つ有する本実施例では、主現像器42aとペアになるトナー補給器43aに黒トナーを入れ、副現像器42bとペアになるトナー補給器43bにカラートナーを入れることにより、1色の現像中には他色の現像器の主極位置を変えるなどして選択的に現像を行なう。この現像を、スキャナの色フィルタ6の切換えによる色情報の読み取り、給搬送系の多重転写、両面複写機能と組み合わせて多機能なカラーコピー、カラー編集が可能となる。3色以上の現像は感光体ドラム40の周囲に3つ以上の現像器を並べる方法、あるいは3つ以上の現像器を回転して切換えるレボルバー方式などがある。現像器42a、42bで顕像化された画像は、感光体ドラム40にシンクロして送られた紙面上に紙の裏面から転写チャージャ44により(+)のチャージをかけられて転写される。転写された紙は転写チャージャ44と一体に保持された分離チャージャ45にて交流徐電され、感光体ドラム40から分離される。紙に転写されずに感光体ドラム40に残ったトナーはクリーニングブレード47により感光体ドラム40からかき落され、付属のタンク48に回収される。さらに感光体ドラム40のこている電位のパターンは徐電ランプ49により光を照射して消去される。現像がなされた直後の位置に、フォトセンサ50が設けられている。このフォトセンサ50は発光素子と受光素子とのペアからなり、感光体ドラム40表面の反射濃度を検出している。これは光書き込み部で一定のパターン(例えば真黒または網点のパターン)を、フォトセンサ読み取り位置に対応した位置に書き込み、これを現像した後のパターン部の反射率とパターン部以外の感光体ドラム40の反射率の比から画像の濃度を判断し、薄い場合はトナー補

給信号を出す。また、補給後も濃度が上がらないことを利用してトナー残量不足を検知することもできる。

【0020】〔給紙部〕本実施例では複数のカセット60a、60b、60cを持ち、1度転写した紙を再給紙ループ72に通し、両面コピーまたは再給紙が可能になっている。複数のカセット60a、60b、60cのうちから1つのカセット60が選択された後、スタートボタンが押されると、選択されたカセット60の近傍にある給紙コロ61(61a、61b、61c)が回転し、紙の先端がレジストロー等62に突き当たるまで給送される。レジストロー62はこの時止まっているが、感光体ドラム40に形成された画像位置とタイミングをとって回転を開始し、感光体ドラム40の周囲に対して紙を送る。その後、紙は転写部でトナー像の転写が行なわれ、分離搬送部63にて吸引搬送されて、ヒートローラ64と加圧ロー等65の対からなる定着ローラによって、転写されたトナー像を紙面上に定着する。このようにして転写された紙は、通常のコピー時は、切換爪67によりソータ(III)側の排紙口へ導かれる、一方、多重コピー時は、切換爪68、69により方向を変えられることなく下側の再給紙ループ72を通過して、再度レジストロー62へ導かれる。両面コピーの場合は複写器本体(I)のみで行なう場合と両面反転ユニット(IV)を使用する場合の2通りがあり、ここでは前者の場合について説明する。切換爪67で下方に導かれた紙はさらに切換爪68で下方に導かれ、次の切換爪69で再給紙ループ72よりさらに下のトレイ70へ導かれる。そしてローラ71の反転により逆方向に再度送られる。切換爪69の切換により再給紙ループ72へ導かれて、レジストロー等62に送給される。

【0021】〔原稿自動循環給送装置(RDH II)〕図5はRDH200の全体構成を示す側断面図である。このRDH200は複写機本体の頂面に設けられたコンタクトガラス9を覆うカバー型のケース内にその上部の左右端部を除く範囲に亘って設けられた給紙テーブル201と図において左端部に設けられ給紙テーブル201上に載置された用紙束の下から順次1枚ずつコンタクトガラス9上に送り出す給紙機構とよりなる給紙部270と、下走部がコンタクトガラス9の上面全長に亘って摺接し給紙部より給送された原稿をコンタクトガラス9条の所定の原稿露光位置に搬送し、原稿露光後コンタクトガラス9上から排出する搬送ベルト212を有する搬送部271と、搬送部271より送り出された原稿を反転させる反転部272と、反転部272により反転された原稿を給紙テーブル201上の原稿束上に戻すリターン部273とが設けられて構成されている。

【0022】以下、給紙部、搬送部、反転部、及びリターン部のそれぞれについて順に説明する。

【0023】〔給紙部〕給紙テーブル201の前部の最小載置範囲以内の搬送方向に対して左右両側にはサイド

フェンス 2 0 2 が設けられている。給紙テーブル 2 0 1 の給紙方向前端付近には、欠円部を有する 2 個の呼出しコロ 2 0 3 a、2 0 3 b が、欠円部が上にある場合原稿載置面より突出しないような位置に搬送方向に関して前後に設けられている。呼出しコロ 2 0 3 a、2 0 3 b の軸には図 6 に示す如く、その軸端部に光電センサ 2 6 2 により検知されるスリット 2 6 1 を有するスリット板 2 6 0 と、呼出しコロの欠円部に対応する位置に凹部を備えた位置決め板 2 6 3 とを備えており、位置決め板 2 6 3 の周縁にはばねにより付勢された押圧コロ 2 6 4 が係合している。これらの機構により 2 つの呼出しコロ 2 0 3 a、2 0 3 b は欠円部が等しい位相で互いに平行になるように同期して回転し、スリット板 2 6 1 と光電センサ 2 6 2 とが給紙テーブル 2 0 1 と欠円部とが同一平面となる回転角を検出して停止させ、位置決め板 2 6 3 と押圧コロ 2 6 4 とにより確実に位置決めしてその位置に保持される。呼出しコロ 2 0 3 a の上方には、図示しないソレノイドにより駆動され、図 5 中に鎖線で示す位置で原稿の先端部を押し下げて呼出しコロ 2 0 3 a に押圧する押え板 2 0 4 が設けられている。押え板 2 0 4 のさらに上方には、図 5 及び図 7 に示すようにソレノイド 2 6 7 により後端を支点として回動し、図 5 中に破線で示す退避位置と実線で示す作動位置との間に変位するストッパ 2 0 5 が設けられている。作動位置ではストッパ 2 0 5 の爪先はテーブル 2 0 1 の上面またはセットされた原稿束の上面に当接し(図 8 参照)、原稿束をセットする時のセット爪及び循環して後方からテーブル 2 0 1 上の原稿束の上面に戻される原稿の先端を衝合させてスキューを矯正する機能を有する。押え板 2 0 4 により呼出しコロ 2 0 3 a に押圧された原稿束は、呼出しコロ 2 0 3 a、2 0 3 b が同期して回転することにより、分離部に確実に搬送される。図 5 中符号 2 0 6 は原稿セットセンサであり、原稿束がテーブル 2 0 1 上にセットされたことを検知し、その検知信号により、呼出しコロ 2 0 3 a、2 0 3 b を一定量回転させて、原稿束を、図 8 に示す位置まで搬送する。呼出しコロ 2 0 3 a、2 0 3 b はさらに、エンドレスベルト 2 0 7 と分離ローラ 2 0 8 とよりなる分離部と協動して上記の位置にある原稿束の最下位の 1 枚を確実に給紙する機能を有する。分離ローラ 2 0 8 は原稿を搬送方向に移動させる方向に周速が原稿搬送速度になる速度で回転し、一方エンドレスベルト 2 0 7 は分離ローラ 2 0 8 の周面にある周長に亘って圧接し、原稿搬送方向と逆方向(図 5 中に矢印 A で示す方向)に原稿搬送速度の例えば約 1/20 の低速度で移動し、分離ローラ 2 0 8 と原稿との間の摩擦係数、エンドレスベルト 2 0 7 と原稿との間の摩擦係数及び原稿相互間の摩擦係数を適切に設定することにより、呼出しコロ 2 0 3 a、2 0 3 b により原稿束の下から送り出される原稿が 1 枚の場合はそのまま下流側のプルアウトローラ 2 0 9、2 1 0 の方に搬送し、2 枚以上の場合は最下位

の 1 枚のみを分離してプルアウトローラ 2 0 9、2 1 0 に向かって搬送する。分離ローラ 2 0 8 には一方向クラッチが内蔵されており、プルアウトローラ 2 0 9、2 1 0 での原稿搬送時、分離ローラ 2 0 8 の駆動を切っても連れ回して原稿搬送負荷を軽くして所定の速度で搬送されるようになっている。分離ローラ 2 0 8 は図示しないクラッチにより駆動がオン・オフされ、給紙部 2 7 0 から搬送部 2 7 1 への排出部に設けられたレジストセンサ 2 1 1 は、原稿後端検知を行なって、原稿をコンタクトガラス 9 上の所定の露光位置へ停止制御するための検出手段をも兼ねている。上述のプルアウトローラ 2 0 9、2 1 0 の軸にはギヤを介してスリットが複数設けられたパルスエンコーダ 2 8 0 が有り、そのスリットを検知するためのフォトセンサ 2 8 1 が設けられている(図 9 参照)。また、図 5 に図示した位置に原稿幅を検知するためのフォトセンサ 2 8 1、幅検知センサ 2 8 2 が有る。幅検知センサ 2 8 2 は、図 10 に示すように B 5 縦サイズと A 4 縦サイズとの中間に位置し、搬送方向の長さについては前述のパルスエンコーダ 2 8 0 とフォトセンサ 2 8 1 でパルスを計数することにより、原稿サイズを判別する。

【0 0 2 4】次に、図 1 1、図 1 2 に示すフローチャートを参照して原稿サイズ判別処理について説明する。パルスエンコーダ 2 8 0 は 1 パルス当り 0.5 mm の搬送距離に相当するように作られており、搬送可能な原稿サイズの判別は図 2 9 に示すように A 5 縦、B 5 縦・横、A 4 縦・横、B 4 縦、及び A 3 縦の 7 サイズが可能である。すなわち、まずレジストセンサ 2 1 1 が ON されていることを確認した後(S 1 1 - 0 1)、幅検知センサ 2 8 2 が ON されていることを確認する(S 1 1 - 0 2)。幅検知センサ 2 8 2 が ON である時、サイズセンサフラグをセットしてからエンコーダパルス計数を開始するが(S 1 1 - 0 3、0 5)、幅検知センサ 2 8 2 が OFF である時、サイズセンサフラグをクリアにしてからエンコーダパルス計数を開始する(S 1 1 - 0 4、0 5)。この後、レジストセンサ 2 1 1 が OFF されたことを確認すると(S 1 1 - 0 6)、エンコーダパルス計数を終了する(S 1 1 - 0 7)。このようにしてサイズセンサフラグの状態とパルス計数値が定まると、次の原稿サイズの判別処理が開始される。すなわち、サイズセンサフラグ = 0 である場合、パルスカウンタ > 4 6 6 であれば B 5 縦サイズであることを判別し(S 1 1 - 0 8、0 9、1 0)、パルスカウンタ ≤ 4 6 6 であれば A 5 縦サイズであることを判別する(S 1 1 - 0 8、0 9、1 1)。一方、サイズセンサフラグ = 1 である場合、パルスカウンタ > 7 8 0 であれば A 3 サイズであることを判別し(S 1 1 - 0 8、1 2、1 3)、パルスカウンタ > 6 6 0 であれば B 4 サイズであることを判別し(S 1 1 - 0 8、1 2、1 4、1 5)、パルスカウンタ > 5 0 6 であれば A 4 縦サイズであることを判別し(S 1 1 - 0 8、1 2、1 4、

16, 17)、パルスカウンタ>391であればA4横サイズであることを判別し(S11-08, 12, 14, 16, 18, 19)、パルスカウンタ≤391であればB5横サイズであることを判別する(S11-08, 12, 14, 16, 18, 20)。しかして、原稿サイズが判別されると、判別結果の情報を本体へ送信して(S11-21)、このフローチャートを終了する。このような原稿サイズの判別は原稿給紙の度に行なわれる。

【0025】〈搬送部〉搬送部271は、1対のローラ265, 266に巻掛けられた1枚の広幅搬送ベルト212よりなり、その下走部が複数の加圧コロ213によりコンタクトガラス9に押圧され、給紙部270より送られてきた原稿を所定の露光位置に搬送し、露光完了後の原稿を反転部272に送り出す。

【0026】〈反転部〉反転部272には反転ガイドに沿って設けられた反転ローラ215とこれに圧接する加圧コロ216及びその下流側で図5中に実線で示す位置と破線で示す位置との間に変位可能な切換爪214が設けられている。切換爪214は、両面原稿モードの場合は破線の位置に切換えられて、片面露光済みの原稿を表裏反転して再度搬送部271に送り出す片面原稿モードまたは両面原稿モードで両面露光済みの原稿排出時には、切換爪214は図中に実線で示す位置にあって、リターン部273に排出する。加圧コロ216と切換爪214との間で反転ローラ215に対向して反転センサ217が設けられ、これにより、搬送ベルト212の駆動タイミングが制御される。搬送ベルト212と反転ローラ215は各々図示しない単独のモータで駆動される。

【0027】〈リターン部〉リターン部273は、給紙テーブル201上を原稿搬送方向に移動可能な排紙ユニット218と、排紙ユニット216の搬送方向後部に連結され、排紙ユニット218の移動に応じて伸縮し、排紙ユニット218より後部の給紙テーブル201の上面との間に原稿反送経路を形成するガイド板、反転部272より排出された原稿を排紙ユニット218まで搬送するための中間ベルト227とを有して構成されている。上記のガイド板は、互いに重ねて伸縮させることのできる複数枚(この例では3枚)のガイド板221, 222, 223よりなり、排紙ユニット218を移動させることにより、各ガイド板221, 222, 223の重なりが変化して伸縮するようにされている。各ガイド板221, 222, 223は原稿搬送方向の順に順次外側に重なるようにして、反送路を搬送される原稿の前端がガイド板の重なり部で引掛ることがないようにされている。各々のガイド板221, 222, 223の上方には夫々外装カバー224, 225, 226が各ガイド板後端を上方に折り曲げて形成された立上り部に後端を固着され、ガイド板と同様互いに重ね合わせて伸縮可能に設けられている。排紙ユニット218は、図13及び図14

に示す如く、反転部272の出口230から排出された原稿を直接、あるいは、中間ベルト227により反送経路の反送面となるテーブル201上を搬送される原稿を掬い上げて前端上部の排出口まで案内する前上がりに傾斜した下ガイド229と、これと一定の間隔を置き、ガイド板221前端部として形成される上ガイドとこれらの間に形成される排紙ユニット搬送路の入口部及び出口部に夫々設けられた排紙ローラ対219", 219'及びこれら排紙ローラを駆動するモータ220を有する。

また、外装カバー224の前部は排紙ユニット218の外装カバーとなっている。中間ベルト227は反転部272の出口230より前方へ、その上走部の上面が原稿テーブル201の上面と同一面となる如く、幅方向に複数条に分割して設けられている。ガイド板222の伸長時に、中間ベルト227の各条に対向する位置には図14、図15に示す如く板ばねを介して従動コロ228が設けられ、ガイド222が矢印B方向に引出されて中間ベルト227の上にくる場合には従動コロ228が板ばねの力により中間ベルト227に圧接して従動し原稿を搬送し、ガイド板222が図16中の矢印C方向に移動して、中間ベルト227の上方より後方に退避した場合は従動コロ228はテーブル面より上方に突出する部材231により跳ね上げられて中間ベルト227から退避し、図13に示す如く反転部出口230より後方に格納される。この状態で、反転部出口230より排出された最大サイズの原稿は、従動コロ228やガイド板222, 223に妨げられることなく、排紙ユニット搬送路を排出口対219", 219'により搬送され、前端より原稿テーブル上に載置された原稿束上に放出され、ストッパ205に衝行してスキューを矯正され原稿束上に積み重ねられる。排紙ユニット218の原稿サイズに対応した位置決めは、原稿自動循環給送装置RDH200の手前側フレームの規格用紙サイズに対応した位置に設けたクリック溝251に排紙ユニット手前側に設けたクリックピン245に係合させることにより容易に行なうことができる。クリックピン245のクリック溝251またはフレーム内面への係脱は排紙ユニット218前端面に設けたレバー252の操作により簡単に行なうことができ、排紙ユニット218は容易に移動させ、所要の位置に係合させることができる。

【0028】〈動作の説明〉以上の構成を有する原稿自動循環給送装置RDH200による原稿給送動作を図17、図18に示すフローチャートを用いて説明する。まず、画像面を上向きにして頁順に重ねられた原稿束の先端をストッパ205に衝合して給紙テーブル201上に載置した後、サイドフェンス202を移動して原稿束の両側を保持する。その後、排紙ユニット218を原稿サイズに適合する位置にセットする。原稿セットセンサがONされたことが確認されると共に(S17-01)、プリントキーのONにより給紙信号の発信が確認されると



(S17-02)、ストップ爪ソレノイド及び押え板ソレノイドがONされる(S17-03)。これによりストップパ205が原稿束先端から退避し、押え板204が原稿束を呼出しコロ203a、203bに押圧する。呼出しコロ203a、203bの回転により最下位の原稿から順に前進したくさび形状を形成するように原稿束が送られる。また、給紙タイマが作動して所定時間Xの経過が確認されると(S17-04)、給紙モータ及び搬送ベルトモータがONされる(S17-05)。エンドレスベルト207と分離ローラ208の作動により最下位の原稿のみが分離されてプリアウトローラ209へ送られる。原稿先端がレジストセンサで検知されると(S17-06)、給紙クラッチ及び押え板ソレノイドがOFFされる(S17-07)。クラッチにより分離ローラ208の駆動が停止されると、原稿はプリアウトローラ209のみでコンタクトガラス9へ搬送され、さらに搬送ベルト212によりコンタクトガラス9上を搬送される。呼出しコロ203a、203bは、図6に示す光電センサ262がスリット板260のスリット261を検出することにより駆動が切れ、欠円面が給紙テーブル201の面と一致した状態で停止する。レジストセンサ211が原稿後端を検知してから、タイミングパルスの計数値がX<sub>1</sub>に達したことが確認されると(S17-08)、搬送ベルト212が逆転して原稿をスケール268に衝き当てる。この後搬送ベルトモータ及びストップ爪ソレノイドがOFFされると(S17-09)、この原稿給紙フローは終了し、スキューが矯正された原稿は所定の露光位置に停止されており、原稿露光走査が行なわれる。

【0029】露光走査が終了し、原稿排紙信号の発信が確認されると(S18-01)、搬送モータ、反転モータ、及び排紙モータがONされる(S18-02)。これにより再び搬送ベルト212が正転し、原稿は反転部272に送られてUターンし、片面原稿または両面原稿で両面露光済み原稿はリターン部273に入り、原稿サイズに応じて中間ベルト227及び給紙テーブル201と縮退可能なガイド板221、222、223との間に形成される反送路を搬送され、排紙ユニット218の下ガイド229により掬い上げられ、排紙ローラ219、219'により給紙テーブル201上の原稿束上に排出される。このようにして反転センサがONされ(S18-03)、排紙センサがONされ(S18-04)、さらに排紙センサがOFFされると(S18-05)、排紙モータ及び反転モータがOFFされる(S18-06)。しかしてこの後原稿給紙が行なわれていれば(S18-07)、このままこの原稿排紙フローを終了するが、原稿給紙が終了していれば(S18-07)、搬送モータをOFFして(S18-08)、この原稿排紙フローを終了する。一方、排紙ユニット218の排紙センサ214が原稿の先端を検知した後所定のタイミングで、図8に示す如くストップパ205が原稿束の上に当接し、排紙ユニッ

ト218より排出されてきた原稿の先端がストップパ205に突き当たることにより、スキューが矯正されて積み重ねられる。

【0030】尚、図7に示す如く、給紙テーブル201の上面にストップパ205に間隔をおいて設けられた爪部と間隔をもって適当な高さのリブ1aを形成しておけば、給紙テーブル201上に載置された原稿はストップ爪に押されてリブの上端より入り込む波を打つので、排紙ユニット218より排出された原稿がストップパ205の下にもぐり込むことは防止される。最初原稿束の上に仕切り板241を載置しておけば、これが最下位にきたことを仕切り板センサ243が検知することにより、原稿が一巡したことを検知することができる。一巡した原稿はある程度整ってはいるが、充分ではなく、波を打った状態になっていることもある。そこで次ぎの給紙動作前に呼出しコロ203a、203bを回転させることにより原稿に上下振動を与えて整えるようにするのが良い。この時には、押え板204とストップパ205は原稿から離れた位置に退避させ、呼出しコロ203a、203bにより搬送方向の搬送力を発生させることにより原稿束の前端は分離ローラ208とエンドレスベルト207の圧接部近傍まで前進し、最下位から順に先端が退避したくさび状に整えられる。以上の結果、原稿束は再給紙に支障のないように再セットされ、給紙信号に応じて次ぎの給紙動作が開始される。

【0031】〔ソータ(III)〕複写機本体(I)から排紙されたコピー紙を、例えばページ順、ページ毎、あるいは予め設定されたビン111a~111xに選択的に送給する装置である。モータ110により回転する複数のローラにより送られるコピー紙が、各ビン111の入口付近にある爪の切換えにより、選択されたビン111へ導かれる。

【0032】〔両面反転ユニット(IV)〕前述のように複写機本体(I)は1枚毎の両面コピーしかできないが、この両面反転ユニット(IV)を付設することにより、まとめて両面コピーをすることが可能である。複数枚まとめて両面コピーをとる場合、排紙コロ66で下方に導かれた紙は、次ぎの切換爪67で両面反転ユニット(IV)へ送られる。両面反転ユニット(IV)へ入った紙は、排紙ローラ120でトレー123上に集積される。その際送りローラ121、側面揃えガイド122によりコピー紙の縦、横が揃えられる。トレー123上に集積されたコピー紙は、再給紙コロ124により裏面コピー時に再給紙される。この時切換爪69により直接再給紙ループ72へ導かれる。尚、図1において、27はミラー、28は防塵ガラス、31はレンズ保持ユニット、46は分離爪、80はメインモータ、81はファンモータである。

【0033】〔電装制御ユニット〕制御ユニットは、2つのCPUを備えており、一方のCPUはシーケンス関



係の制御、他方のCPUはオペレーション関係の制御を行なっている。両者のCPUはシリアルインターフェイス(RS232C)によって接続されている。図19、図20は制御ユニットの回路図である。まずシーケンス制御について説明する。シーケンスは紙の搬送のタイミング及び作像に関する条件設定、出力を行なっている、紙サイズセンサ301、排紙検知やレジスト検知など紙搬送に関するセンサ302、両面ユニット303、高圧電源ユニット304、リレー305、ソレノイド306、モータ等のドライバ307、ソータユニット308、レーザビーム及びスキャナユニット309などが接続されている。センサ関係では、給紙カセットに装着された紙のサイズ及び向きを検知し、検知結果に応じた電気信号を出力する紙サイズセンサ、レジスト検知や排紙検知など紙搬送に関するセンサ、オイルエンドやトナーエンドなどサプラの有無を検知するセンサ、並びにドアオープン、ヒューズ断など機械の異常を検知するセンサなどからの入力がある。両面ユニット303では、紙の幅を揃えるためのモータ、給紙クラッチ、搬送経路を変更するためのソレノイド、紙有無検知センサ、紙の幅を揃えるためのサイドフェースホームポジションセンサ、紙の搬送に関するセンサなどがある。高圧電源ユニット304は、帯電チャージャ、転写チャージャ、分離チャージャ、及び現像バイアス電極にPWM制御によって得られたデューティだけ夫々所定の高圧電力を印加する。ドライバ307関係は、給紙クラッチ、レジストクラッチ、カウンタ、モータ、トナー補給ソレノイド、パワーリレー、定着ヒータなどがある。ソータユニット308とはシリアルインターフェイスで接続されており、シーケンスからの信号により所定のタイミングで紙を搬送し、各ビンに排出させている。アナログ入力には、定着温度、フォトセンサ入力、レーザダイオードのモニタ入力、レーザダイオードの基準電圧が入力されている。定着部にあるサーミスタからの入力により定着部の温度が一定になるようにヒータのON/OFF制御もしくは位相制御が行なわれる。フォトセンサ入力は所定のタイミングで作られたフォトセンサパターンをフォトトランジスタにより入力し、パターンの濃度を検知することにより、トナー補給のクラッチをON/OFF制御してトナー濃度の制御を行なっている。またこの濃度によりトナーエンドの検知も行なう。レーザダイオードのパワーを一定にするために調整する機構として、A/D変換器とCPUのアナログ入力を使用されている。これは予め設定された基準電圧(この電圧はレーザダイオードが3mwとなるように設定する)に、レーザダイオードを点灯した時のモニタ電圧が一致するよう制御されている。

【0034】次ぎにオペレーション関係の制御について説明する。メインCPU310は複数のシリアルポートとカレンダーIC311を制御する。複数のシリアルポートには、シーケンス制御CPU312の他に、走査

部、スキャナ、アプリケーション、エディターなどが接続されている。操作部では、操作者のキー入力及び複写機の状態を表示する表示器を有し、キー入力の情報をメインCPU310にシリアル送信により知らせる。メインCPU310はこの情報により操作部の表示器の点灯、消灯を判断し、操作部にシリアル送信する。操作部はメインCPU310からの情報により表示器の点灯、消灯を行なう。スキャナ部では、スキャナサーボモータ駆動制御、画像処理、及び画像読み取りに関する情報をメインCPU310にシリアル送信処理を行ない、さらにRDH200とメインCPU310のインターフェイス処理を行なう。アプリケーションとは、外部機器(ファックス、プリンター、etc)とメインCPU310のインターフェイスであり、予め設定されている情報内容をやり取りする。エディタとは、編集機能を入力するユニットであり、操作者の入力した画像編集データ(マスキング、トリミング、イメージシフト、etc)をメインCPU310にシリアル送信する。カレンダーIC311は、日付と時間を記憶しており、メインCPU310にて随時呼び出せるため、操作部表示器への現在時刻の表示や機械のオン時間、オフ時間を設定することにより、機械のON、OFFをタイマー制御することが可能になる。ゲイトアレイ313は、メインCPU310からのセレクト信号により下記3方向に画像データ(DATA1、DATA2、あるいはDATA13~10、DATA23~20)及び同期信号を出力する。

【0035】一方、スキャナ制御回路314は、スキャナからの2ビット・パラレル(2値)及び12ビット・パラレル(多値時)で連送される画像信号をレーザビームスキャナユニット309よりの同期信号PMSYNCに同期させ、画像制御回路315に出力する。また、スキャナからの2ビット・パラレル(2値)で連送される画像情報をアプリケーション316に出力する。アプリケーション316は、入力した画像データを外部機器に出力する。また、外部機器からの2ビット・パラレル(2値)で伝送される画像情報をレーザビームスキャナユニット309よりの同期信号PMSYNCに同期させ、画像制御回路315に出力する。

【0036】〔イメージスキャナユニット〕図21はイメージスキャナユニットのブロック図である。CCDイメージセンサ407から出力されるアナログ画像信号は信号処理回路451で増幅され、A/D変換器452によってデジタル多値信号に変換される。この信号はシェーディング補正回路453によって補正処理を受け、信号分離回路454に印加される。信号分離回路454に入力される画像情報を処理して、文字などの2値画像成分信号と中間調画像成分信号とに分離する。2値画像成分信号は、2値化処理回路456に印加され、中間調画像成分信号は多値化処理回路455に印加される。2値化処理回路456では、入力される多値データを予め設

定された固定しきい値によって2値データに変換する。前記多値化処理回路455では、走査位置毎に予め設定されたしきい値によって入力データを判定し、中間調情報を含む16値データを出力する。

【0037】スキャナ制御回路460はプリンタ制御部からの支持に従ってランプ制御回路458、タイミング制御回路459、電気変倍回路461、並びにスキャナ駆動モータ465を制御する。ランプ制御回路458はスキャナ制御回路460からの指示に従って露光ランプ402のON/OFF制御及び光量制御を行なう。スキャナ駆動モータ465の駆動軸にはロータリエンコーダ466が連結されており、位置センサ462は副走査駆動機構の基準位置を検知する。電気変倍回路461はスキャナ制御回路460によって設定される主走査側の倍率データに従って、多値化処理された画像データ、2値化処理された画像データについて電気変倍処理を行なう。タイミング制御回路459はスキャナ制御回路460からの指示に従って各信号を出力する。すなわち読み取りを開始すると、CCDイメージセンサ407に対しては1ライン分のデータをシフトレジスタに転送する転送信号と、シフトレジスタのデータを1ビットずつ出力するシフトクロックパルスとを与える。像再生系制御ユニットに対しては、画素同期クロックパルスCLK、主走査同期パルスLSNC及び主走査有効期間信号LGATEを出力する。

【0038】上記画素同期クロックパルスCLKは、CCDイメージセンサ407に与えるシフトクロックパルスとほぼ同一の信号である。また、主走査同期パルスLSYNCは、画像書込ユニットのビームセンサが出力する主走査同期信号PMSYNCとほぼ同一の信号であるが、画像読み取りを行っていない時は出力が禁止される。主走査有効期間信号LGATEは、出力データDATA1、DATA2、DATA10~13、DATA20~23が有効なデータであるとみなされるタイミングで高レベルHになる。尚、この例ではCCDイメージセンサ407は、1ライン当り4800ビットの有効データを出力する。また、出力データDATA1は奇数番目の各画素のデータであり、出力データDATA2は偶数番目の各画素のデータである。スキャナ制御回路460はプリンタ制御部から読取開始指示を受けると、露光ランプ402を点灯し、スキャナ駆動モータ465を駆動開始して、タイミング制御回路459を制御し、CCDイメージセンサの読み取りを開始する。また、副走査有効期間信号FGATEは、高レベルHにセットされてから副走査方向に最大読み取り長さ(この例では、Aサイズ長手方向の寸法)を走査するのに要する時間を経過すると低レベルLとなる。

【0039】〔画像圧縮記憶再生ユニット〕図22は画像圧縮記憶再生ユニットのブロック図である。多値圧縮ユニット514は、図21に示した電気変倍回路461

からのデータを圧縮する。メモリ515は、多値圧縮ユニット514で圧縮され符号化されたデータを格納する。多値伸長ユニット517は、多値圧縮ユニット514の逆変換、すなわち複合化を行ない書き込み部へデータを出力する。メモリ管理ユニット518、CPU519はメモリ515の動作を制御する。また、CPU519は、メモリ容量の監視及びメモリ容量不足時の多値圧縮ユニット514、多値伸長ユニット517のスケールファクタの変更制御、高画質モード指定ページの検出及び高画質モード用のスケールファクタの設定変更制御、スケールファクタ変更後にメモリ容量が不足した時、作業者に分割して複写作業を行なうことを促す制御等を行なう。

【0040】ここで、多値圧縮の一般的な方式について説明する。図23は符号化部及び複合化部の詳しいブロック図である。ここで用いる符号化方式は、離散コサイン変換(Discrete Cosine Transform、以下DCTと称する)符号化方式である。まずブロック読み出し部701により画像を図24に示すように8×8画素ブロック毎に読み出し、DCT変換部702でDCT係数値に変換する。DCT変換は図25に示す式(1)で定義される。式(1)で $X_{ij}$ は原画素、 $Y_{uv}$ は変換係数である。

【0041】DCT変換部702から出力された係数は、量子化部703で各係数毎に大きさの異なった量子化ステップサイズで線形量子化し、量子化係数を求める。この時各係数に対する量子化ステップサイズは、量子化マトリクス記憶部706に記憶されている量子化マトリクスにスケールファクタ制御部705で設定されるスケールファクタの値を変えることにより、符号量あるいは複写画像品質を制御する。ここで量子化マトリクスは、例えば図26に示すように人間の視覚特性に合わせ、低次の係数を細かく量子化するようになっている。量子化係数は、ハフマン符号化部704で出現頻度の高い係数は、短いコードが割り当てられ、出現頻度の低い係数には長いコードが割り当てられることにより、全体として符号量を少なくされ、符号記憶部707に記憶される。

【0042】画像を出力する時は、符号記憶部707により符号を読み出し、ハフマン複号化部708で符号に量子化後の係数値の値が割り当てられ、その値を逆量子化部709で逆量子化を行なう。この時、逆量子化における量子化ステップサイズは符号化の時と同様に、量子化マトリクス記憶部706に記憶されている量子化マトリクスにスケールファクタ制御部705で設定されるスケールファクタの値を乗じて求められる。逆量子化部709で出力されたDCT係数は、逆DCT変換部710で画像データに変換される。計算式は図27に示す式(2)の通りである。

式(2)で、 $G(u, v)$ : 複号変換係数( $u, v=0, 1, \dots, n-1$ )

$g(i, j)$ : 複号画像信号( $i, j = 0, 1, \dots, n-1$ )である。

【0043】逆DCT変換されたデータは、ブロック書き込み部711で、ブロック毎に出力される。このブロック毎に出力された画像データは、図示しない1ブロックラインメモリ(1ブロックラインは、主走査方向に続くブロックの1例であり、ここでは1ブロック $8 \times 8$ 画素なので8ラインである)に蓄えられ、1ブロックラインメモリが一杯になったら、1ライン毎に出力される。

【0044】尚、以上の説明においては、符号化、複号化のブロックサイズを $8 \times 8$ としたが、別のサイズを用いても差し支えない。例えば $M \times N$ など、縦横のサイズを変えても良い。また、ここでは直交変換として2次元の離散コサイン変換を用いたが、その他にもアグマール変換などのように、空間領域から周波数領域への変換を行なう直交変換ならば、任意の直交変換を用いることができる。また、以上の説明においては、画像信号として特に規定はしてないが、多値の白黒画像、RGBの各カラー成分画像、 $Y \cdot (R-Y) \cdot (B-Y)$ 等の輝度・色差信号は、すべてこの画像信号の中に含まれる。同様に、テレビジョン信号等の動画画像におけるフレーム間差分信号においても適用でき、十分な効果を得ることができる。このフレーム間差分信号については、参考文献：「テレビジョン バンドワイドス コンプレッション トランスミッション バイ モーション モンペイセイトイドインターフレーム コーディング (Television Bandwidth Compression transmission by Motion-compensated Interframe Coding)」アイ・イー・イー・イーコミュニケーション マガジン(IEEE Communication Magazine)誌、1982年11月号、24-30項に詳細に述べられている。

【0045】さて、本発明では、上記多値圧縮の方式を採用した画像圧縮記憶再生ユニットを用いることにより、画像を符号化する時、メモリ515の有効活用、及び複号画像の品質に係りスケールファクタの制御が重要であるので、符号化対象画像において濃度変化の少ない部分は、スケールファクタを大きくして、量子化ステップサイズを大きくすることにより、符号量を少なくし、圧縮率を大きくする。これによりメモリ515の使用量を減らす。逆に濃度変化の激しい部分は、スケールファクタを小さくし、量子化ステップサイズを小さくすることにより、符号量を多めにし、圧縮率を小さくし、良好な画像が得られるようにする。このようなスケールファクタの制御を行なうことにより、一度に多数枚原稿の複写作業を行ない、生産性を上げることに主眼を置いている。

【0046】〈動作の説明〉次に、画像圧縮記憶再生ユニットの動作について説明する。図28はメモリ容量の監視及びメモリ容量不足時のスケールファクタの変更制御の動作を示すフローチャートである。まず、上述した

RDH200に原稿束がセットされた状態において作業  
者により図29に示す操作部800のコピースイッチ8  
01が押下されると(S28-01)、スキャナ部のCPUからRDHに対してコンタクトガラス9上に1枚の原稿の給紙指令が出され、RDH200が駆動を開始する(S28-02)。コンタクトガラス9上へ1枚の原稿が給紙されると、スキャナにより原稿が走査される(S28-03)。画像データは、イメージスキャナ部によりシェーディング補正、信号分離処理、多値化処理、及び電気変倍処理を施された後、多値圧縮ユニット514に伝送され、DCT圧縮処理が施され、さらに符号化される(S28-04)。そして符号化された符号データはメモリ515に格納される(S28-05)。この時のスケールファクタは予め定められた所定の値が用いられる。符号化データがメモリ515へ格納された後、メモリ管理ユニット518は、書き込み終了アドレスを読み取りCPU519に伝送する。CPU519は終了アドレスによりメモリ515の容量がオーバーしていないか否かを判断する(S28-06)。容量オーバーでない場合には、RDH200の給紙テーブル201上に次原稿があるか否かの判断を行なう(S28-07)。次原稿がなければこのまま本フローを終了するが、次原稿があればS-52へ戻り同様の処理を行なう。一方、容量オーバーである場合には、RDH200を初期化状態へ駆動させる(S28-08)。初期化状態とは、1ページ目の原稿がRDH200の給紙テーブル201上で1番上になるように原稿を循環させ、初期の原稿セット状態とすることを言う。この処理中においてメモリ管理ユニット518の作動によりメモリ515内に格納されたデータは一旦消去される(S28-09)。次いで画像データの圧縮率を上げるためにスケールファクタの値が現在の値より大きな値に変更される(S28-10)。スケールファクタの変更後、S28-02へと戻る。この一連の処理が繰り返されることにより、全ての原稿の画像データが圧縮複号化されてメモリ515へ格納されると、この画像読み取りのフローは終了する。

【0047】このようにメモリ容量を判断しながら、原稿走査、メモリ入力等を行ない、メモリ515の容量オーバーが判明した時、RDH200の初期状態への駆動、及びメモリ515内のデータの消去を実行して次の画像読み取りに備えた上で、スケールファクタを大きな値に変更するようにしたので、次の画像読み取り時にはメモリ515の容量オーバーとなることを回避することが可能となる。また、メモリ515の容量オーバーが判明する毎にスケールファクタの値を段階的に大きくして行くことができるので、画情報を限られたメモリ515内に確実に格納することが可能となり、メモリ515の有効活用、及び複写作業の作業性向上を図ることができる。

【0048】図30は原稿束中から各原稿のモードを検

出してスケールファクタを設定しながら画像読み取りを行なう時の動作を示すフローチャートである。まず、使用者が原稿束を RDH 2 0 0 の原稿給紙テーブル 2 0 1 上にセットすると、図 2 9 に示すように高画質モードで複写したい原稿がある場合はそのページ数を操作部 8 0 0 のテンキー 8 0 2 で入力することを促すメッセージが表示部 8 0 3 に出力される。ページ数の指定は何ページでも可能である。RDH への原稿セット及び高画質モードページの指定後、コピースイッチ 8 0 1 が押下されると (S 3 0 - 0 1)、RDH 2 0 0 は原稿を循環させて原稿束の枚数をカウントする (S 3 0 - 0 2)。これは前述の説明にもある通り、RDH 2 0 0 が原稿面上向きで原稿をセットして、1 番下の原稿(最終ページ)から給紙を行なう機構となっているため、今、処理中の原稿のページ数をしるためには、最初に原稿枚数 CPU 5 1 9 へ通知する。この後、CPU 5 1 9 は RDH 2 0 0 へ原稿給紙指令を出す (S 3 0 - 0 3)。これにより 1 枚の原稿がコンタクトがラス 9 上へ搬送される。原稿が搬送されると、今回の原稿は高画質モードが指定された原稿か否かの判断が行なわれる (S 3 0 - 0 4)。この判断は、例えばコンタクトがラス 9 上に給紙される原稿が何ページ目であるか最終ページからカウントダウンして行き、テンキー 8 0 2 操作で指定された高画質モード指定ページのページ数と一致するか否かを判定することにより行なわれる。しかして判断の結果、高画質モードが指定された原稿である場合には、高画質モード用のスケールファクタが設定される (S 3 0 - 0 5)。この時のスケールファクタは通常モード時のスケールファクタよりも小さい値で予め設定されたものである。これにより画情報の圧縮時の圧縮率が小さくなり、再現性の高い画像が得られることになる。尚、ここではスケールファクタの変更と共に、IPU のパラメータを変えるようにしても良い。一方、高画質モードが指定された原稿でない場合には、通常モード用のスケールファクタが設定される (S 3 0 - 0 6)。この後、スキャナにより原稿が走査され (S 3 0 - 0 7)、画像データは、イメージスキャナ部によりシェーディング補正、信号分離処理、多値化処理、電気変倍処理を施された後、多値圧縮ユニット 5 1 4 に伝送され、DCT 圧縮処理が行なわれ、さらに符号化される (S 3 0 - 0 8)。符号化された符号データはメモリ 5 1 5 に格納する (S 3 0 - 0 9)。この S 3 0 - 0 2 ~ S 3 0 - 0 9 の処理を全原稿について行くと、この画像読み取りフローは終了する。書き込みについての説明は省略するが、読み取りと同様、各々設定されたスケールファクタで複写化されることになる。

【0 0 4 9】このように原稿走査、圧縮符号データのメモリ 5 1 5 への格納を行なう前に、原稿が通常モード指定であるか、高画質モード指定であるかを判別し、モード指定に合わせたスケールファクタを設定するようにしたから、原稿束の連続複写を行なう時、原稿束中に含ま

れている高画質モード指定ページの画質の劣化を自動的に回避することができる。

【0 0 5 0】図 3 1 はスケールファクタ変更後にメモリ容量が不足した時、作業者に分割して複写作業を行なうことを促す時の動作を示すフローチャートである。まず、上述した RDH 2 0 0 に原稿束がセットされた状態において作業者によりコピースイッチ 8 0 1 が押下されると (S 3 1 - 0 1)、スキャナ部の CPU から RDH 2 0 0 に対してコンタクトがラス 9 上に 1 枚の原稿の給紙指令が出され、RDH 2 0 0 が駆動を開始する (S 3 1 - 0 2)。コンタクトガラス 9 上へ 1 枚の原稿が給紙されると、スキャナにより原稿が走査される (S 3 1 - 0 3)。画像データは、イメージスキャナ部によりシェーディング補正、信号分離処理、多値化処理、及び電気変倍処理を施された後、多値圧縮ユニット 5 1 7 に伝送され、DCT 圧縮処理が施され、さらに符号化される (S 3 1 - 0 4)。そして符号化された符号データはメモリ 5 1 5 に格納される (S 3 1 - 0 5)。この時のスケールファクタは予め定められた所定の値が用いられる。符号化データがメモリ 5 1 5 へ格納された後、メモリ管理ユニット 5 1 8 は、書き込み終了アドレスを読み取り、これを CPU 5 1 9 に伝送する。CPU 5 1 9 は終了アドレスによりメモリ 5 1 5 の容量がオーバーしていないか否かを判断する (S 3 1 - 0 6)。容量オーバーでない場合には、RDH 2 0 0 の給紙テーブル 2 0 1 上に次原稿があるか否かの判断を行なう (S 3 1 - 0 7)。次原稿がなければこのまま本フローを終了するが、次原稿があれば S 3 1 - 0 2 へ戻り同様の処理を行なう。一方、容量オーバーである場合には、RDH 2 0 0 を初期化状態へ駆動させる (S 3 1 - 0 8)。初期化状態とは、1 ページ目の原稿が RDH 2 0 0 の給紙テーブル上で 1 番上になるように原稿を循環させ、初期の原稿セット状態とすることを言う。この処理中においてメモリ管理ユニット 5 1 8 の作動によりメモリ 5 1 5 内に格納されたデータは一旦消去される (S 3 1 - 0 9)。次いで画像データの圧縮率を上げるためにスケールファクタの値が現在の値より大きな値に変更され (S 3 1 - 1 0)、さらにここで変換されたスケールファクタの値が上限に達したか否かを判断する (S 3 1 - 1 1)。今回のスケールファクタの値が上限に達していない場合には、S 3 1 - 0 2 へ戻り同様の処理を行なうが、上限に達している場合には、画像の再現性が悪くなるため、図 3 2 に示すように、表示部 8 0 3 上に作業者に対し、原稿を 2 回に分けて複写作業を行なうことを促すよう表示する (S 3 1 - 1 2)。そしてスケールファクタの値を初期の値(圧縮率が最小となる値)に変更すると (S 3 1 - 0 3)、S 3 1 - 0 1 に戻り再びコピースイッチが押下されるのを待つ。以上の一連の処理で、メモリ容量がオーバーとならないように画像データが格納された時点で画像読み取りを終了する。

【0 0 5 1】このようにメモリ 5 1 5 の容量がオーバー

したことによりスケールファクタを変更した際に、スケールファクタの値が上限に達したことが判別された時、操作部 8 0 0 の表示部 8 0 3 上に分割して複写作業を行なうことを促すべく表示するようにしたので、使用者はメモリ 5 1 5 の容量が不足して良好な画像が得られないことを知ることができ、しかもメモリ容量の不足時にどのような作業を行なえば良いかを知ることができる。

【0 0 5 2】

【発明の効果】第 1 の発明によれば、コンタクトガラス上に給紙された原稿から読み取った画情報を圧縮して記憶手段に格納する際に、判別手段が記憶手段の記憶容量を判別して記憶容量が不足することが判明した時、変更手段が画情報の圧縮率を高めるよう変更するようにしたので、再度原稿の画情報をより高い圧縮率で圧縮して記憶手段に格納することができる。従って記憶手段の記憶容量をより有効に活用することができる。

【0 0 5 3】第 2 の発明によれば、判別手段により一連の画情報が記憶手段の記憶容量を超えると判別された毎に、制御手段が変更手段を作動させて画情報の圧縮率を高めるよう変更すると共に循環式原稿搬送手段を再度作動させようとしたので、記憶容量を超える度に圧縮率を変更し、記憶手段の記憶容量を超えないように制御することができる。従って記憶手段の記憶容量をより有効に活用ことができ、複写作業の生産性向上を図ることができる。

【0 0 5 4】第 3 の発明によれば、高画質モードが指定された原稿のページとコンタクトガラス上へ給紙された原稿のページとを比較判断することにより、コンタクトガラス上へ給紙された原稿が高画質モードを要求される原稿であるか否かを判断するようにしたので、高画質モードが要求される原稿については圧縮率を低く変更することが可能となり、当該高画質が要求される原稿の複写時の画質の劣化を回避することができる。

【0 0 5 5】第 4 の発明によれば、高画質モードが指定された原稿のページとコンタクトガラス上へ給紙された原稿のページとが一致した時、制御手段が変更手段を作動させて画情報の圧縮率を自動的に小さくさせるようにしたので、多くの原稿の連続複写を行ないながら高画質モードが要求される原稿の画質の劣化を自動的に回避することができる。

【0 0 5 6】第 5 の発明によれば、原稿から読み取った画情報を圧縮して記憶手段に格納する際に、判別手段が記憶手段の記憶容量が不足したため、変更手段が画情報の圧縮率を高めるように変更すると共に、検知手段が現在の圧縮率が所定の値に達したことを判別した時、圧縮率が所定の値に達したことを表示手段を介して使用者に表示するようにしたので、使用者に記憶手段の記憶容量が不足して良好な画像が得られないことを知らせることができる。

【0 0 5 7】第 6 の発明によれば、記憶手段の記憶容量

が不足したことにより画情報の圧縮率を変更しても一連の画情報が記憶手段の記憶容量を超える時、制御手段により原稿を分割して複写作業を行なうよう表示手段を介して使用者に表示するようにしたので、使用者は記憶手段の記憶容量が不足したことを知ることができ、しかも記憶容量の不足時にどのような作業を行なえば良いかを知ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例に係るデジタル複写機の一部の構成を示す構成図である。

【図 2】本発明の実施例に係るデジタル複写機の他の一部の構成を示す構成図である。

【図 3】本実施例のデジタル複写機の書き込み部の構成を示す平面図である。

【図 4】書き込み部の構成を示す側面図である。

【図 5】原稿自動循環給送装置の全体構成を示す側断面図である。

【図 6】原稿自動循環給送装置の呼出しコロの機構を示す斜視図である。

【図 7】原稿自動循環給送装置のストッパの構成を示す側面図である。

【図 8】原稿自動循環給送装置の給紙部を示す拡大側面図である。

【図 9】原稿自動循環給送装置のプルアウトローラの機構を示す斜視図である。

【図 1 0】原稿自動循環給送装置の幅検知センサの配置位置の具体例を示す図である。

【図 1 1】原稿サイズ判別の動作を示すフローチャートである。

【図 1 2】原稿サイズ判別の動作を示すフローチャートである。

【図 1 3】原稿自動循環給送装置の排紙ユニットの拡大図である。

【図 1 4】原稿自動循環給送装置の排紙ユニットの拡大斜視図である。

【図 1 5】原稿自動循環給送装置の排紙ユニットの動作状態を示す図である。

【図 1 6】原稿自動循環給送装置の排紙ユニットの動作状態を示す図である。

【図 1 7】原稿自動循環給送装置による原稿給紙動作を示すフローチャートである。

【図 1 8】原稿自動循環給送装置による原稿排紙動作を示すフローチャートである。

【図 1 9】伝送制御ユニットの一部の構成を示すブロック図である。

【図 2 0】伝送制御ユニットの他の一部の構成を示すブロック図である。

【図 2 1】イメージスキャナ部の構成を示すブロック図である。

【図 2 2】画像圧縮記憶再生ユニットの構成を示すプロ

ック図である。

【図 2 3】多値圧縮を一般方式を示すブロック図である。

【図 2 4】画像を 8 × 8 画素ブロック毎に読み出す具体例を示す図である。

【図 2 5】DHT変換を定義する数式を示す図である。

【図 2 6】量子化マトリクス具体例を示す図である。

【図 2 7】逆DHT変換を定義する数式を示す図である。

【図 2 8】メモリ容量の監視及びメモリ容量不足時のスケールファクタの変更制御の動作を示すフローチャートである。

【図 2 9】操作部上の表示部に高画質モードで複写する原稿のページの指示を促す表示を行う時の具体例を示す図である。

【図 3 0】原稿束中から各原稿のモードを検出してスケールファクタを設定しながら画像読み取りを行なう時の動作を示すフローチャートである。

【図 3 1】スケールファクタ変更後にメモリ容量が不足

した時、作業者に分割して複写作業を行なうことを促す時の動作を示すフローチャートである。

【図 3 2】操作部上の表示部に作業者に分割して複写作業を行なうことを促す表示を行う時の具体例を示す図である。

【図 3 3】従来の技術を示す図である。

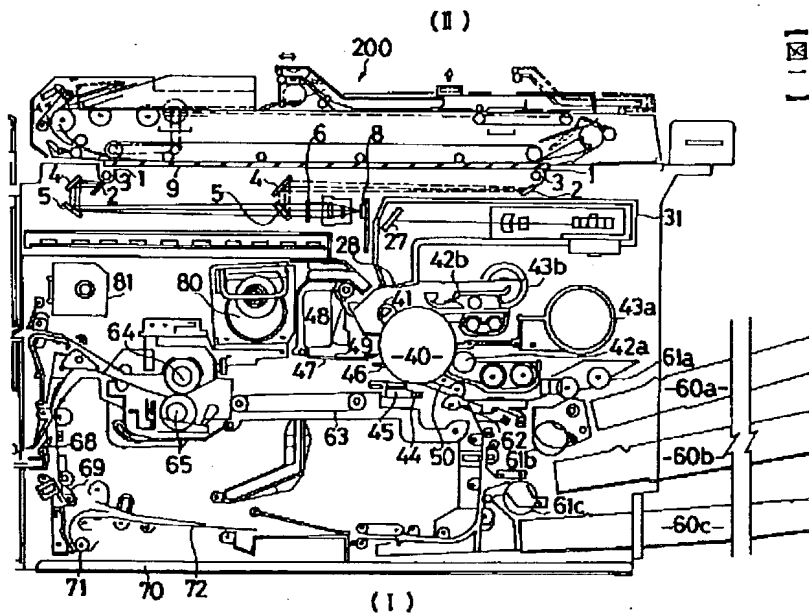
【図 3 4】他の従来の技術を示す図である。

【図 3 5】さらに他の従来の技術を示す図である。

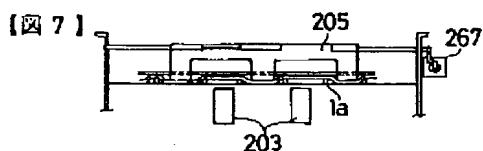
【符号の説明】

- 9    コンタクトガラス
- 200   循環式原稿搬送手段
- 400   読み取り装置
- 514   圧縮手段
- 515   記憶手段
- 517   伸長手段
- 518   変更手段
- 519   制御手段
- 802   表示手段

【図 1】

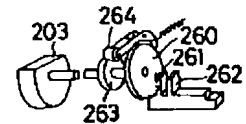


【図 7】



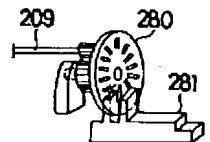
【図 6】

【図 6】

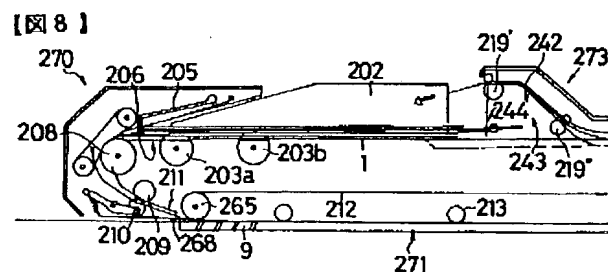


【図 9】

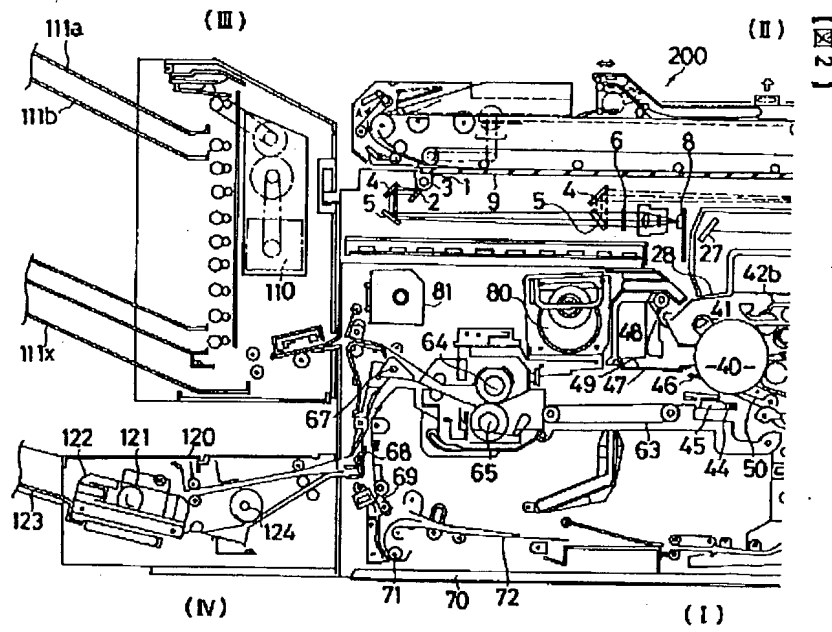
【図 9】



【図 8】



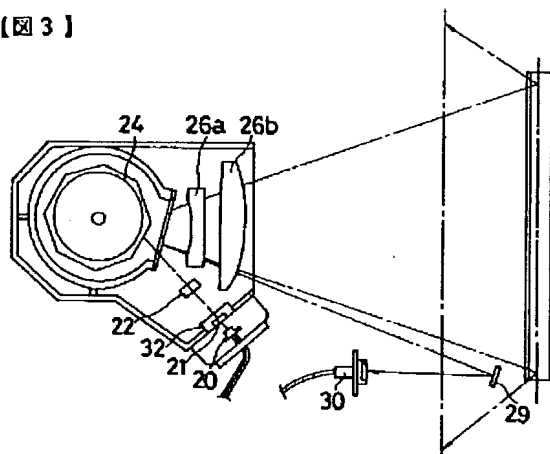
【図 2】



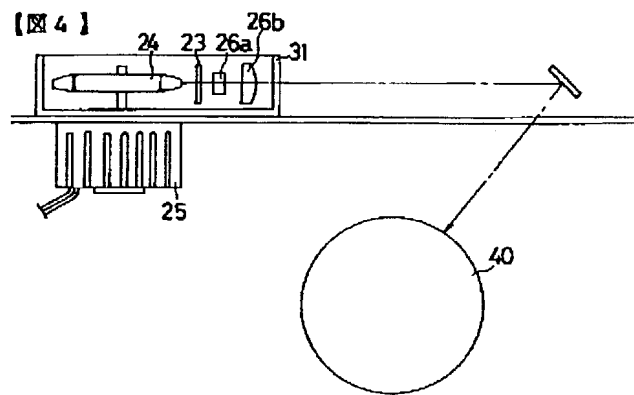
【図 3】

【図 4】

【図 3】



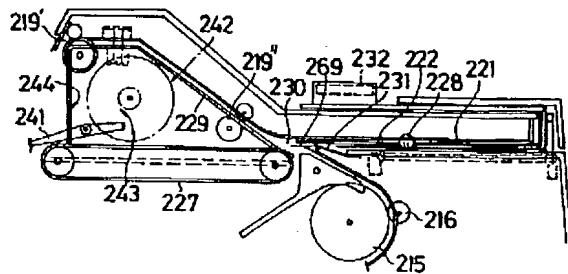
【図 4】



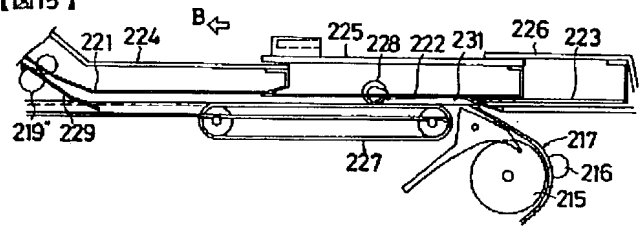
【図 15】

【図 13】

【図 13】

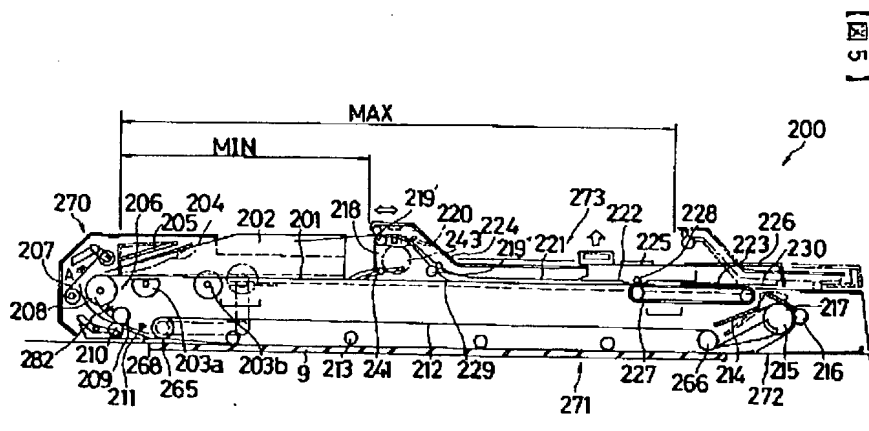


【図 15】



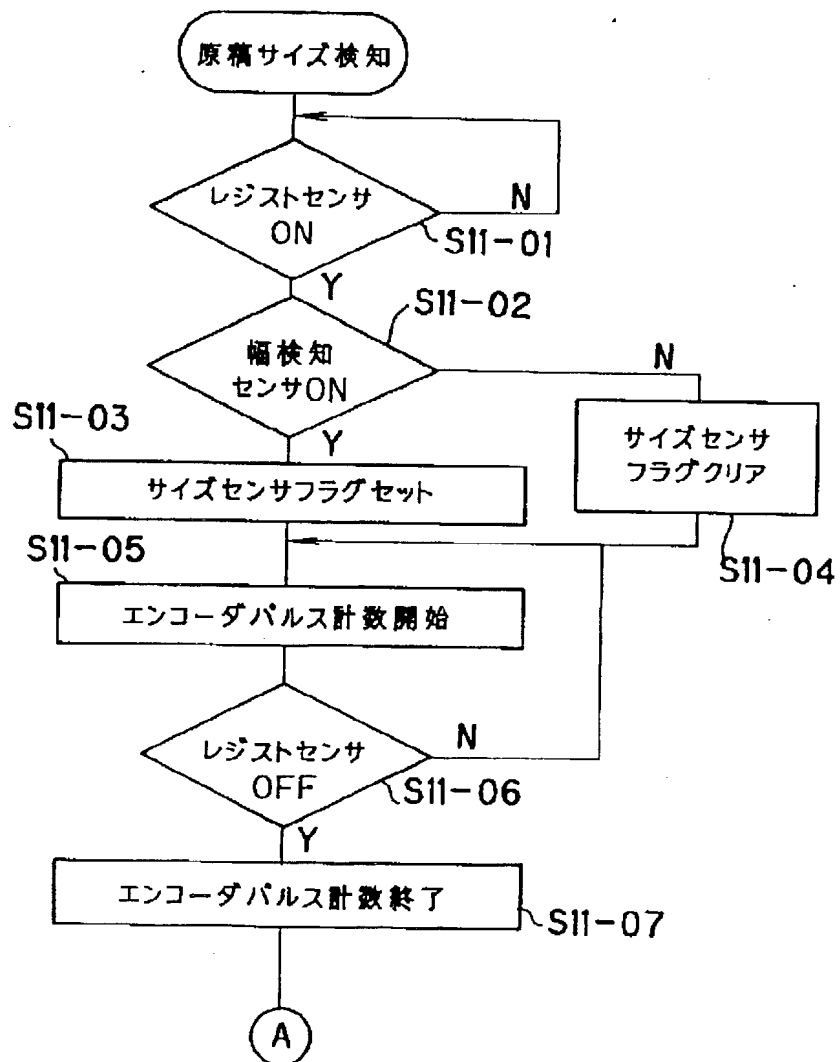


【図 5】



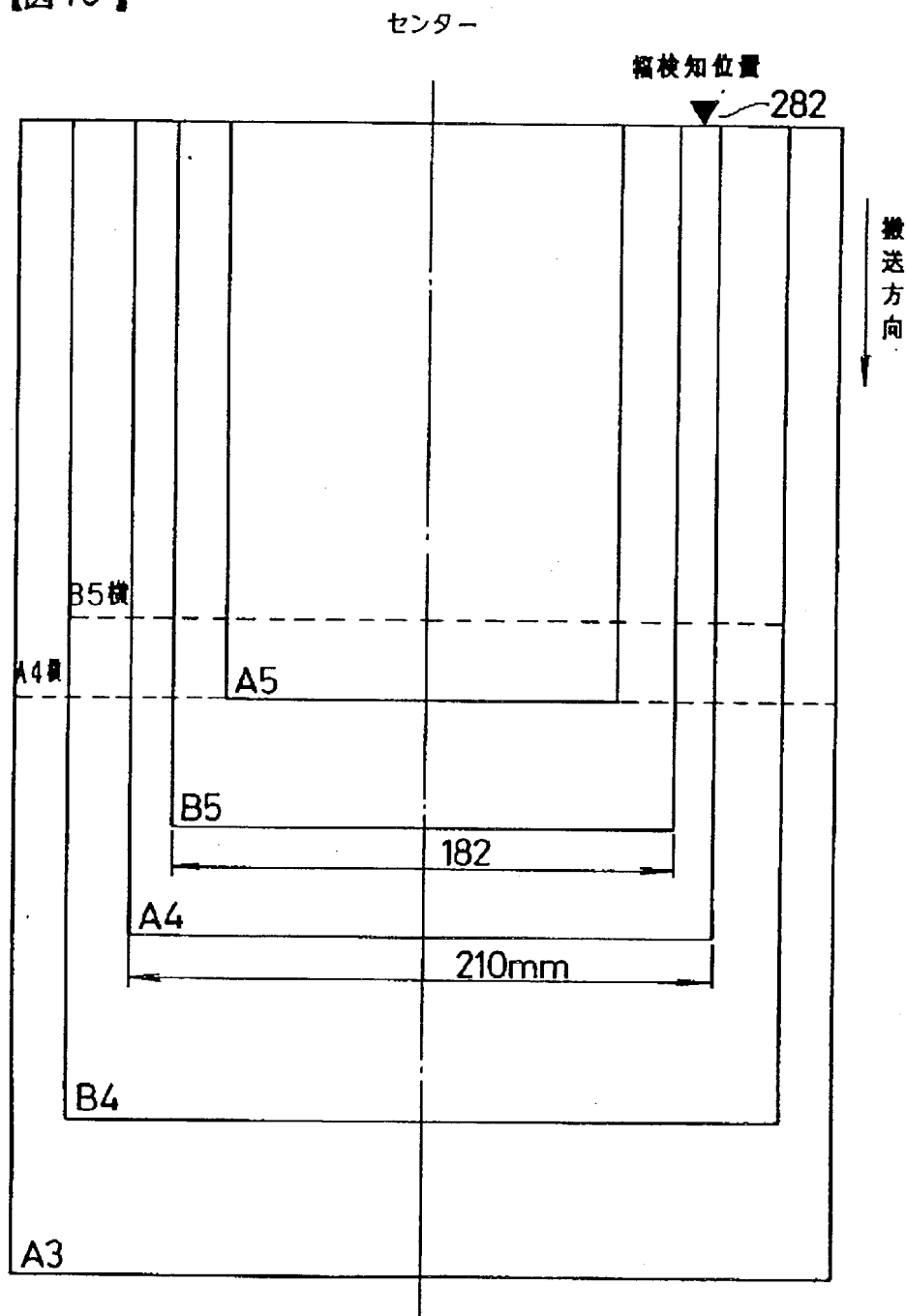
【図 11】

【図 11】



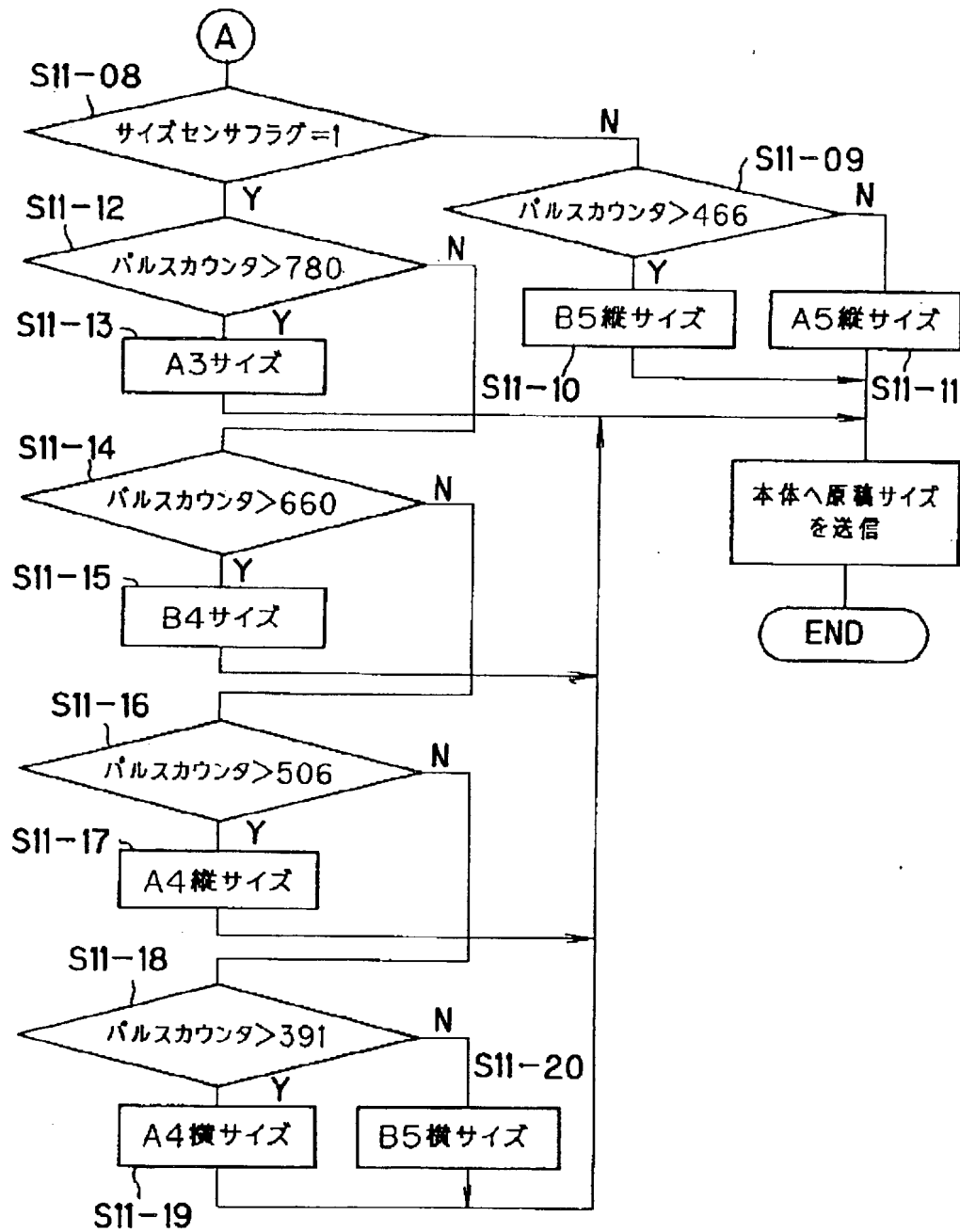
【図10】

【図10】



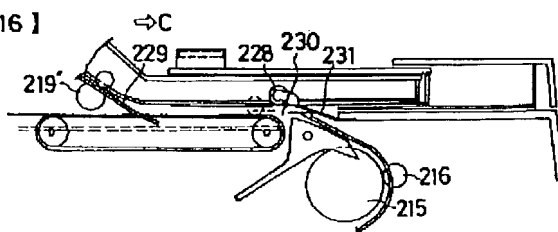
【図12】

【図12】

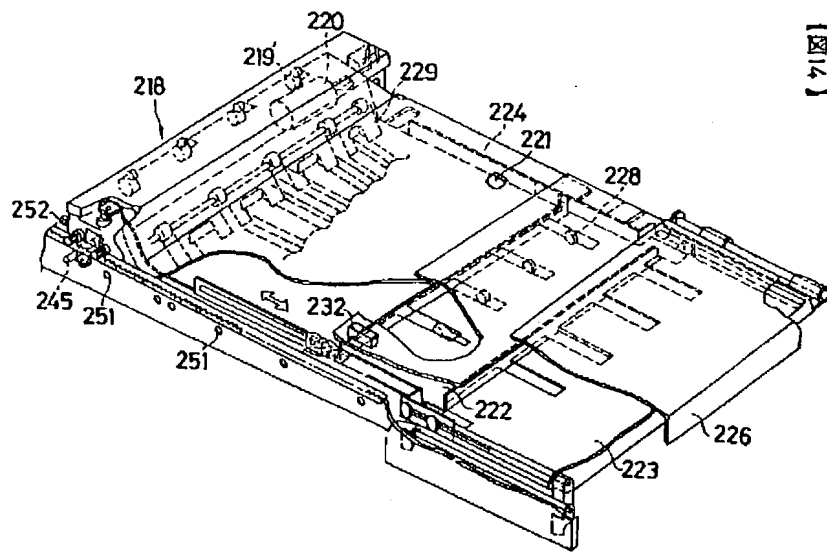


【図16】

【図16】



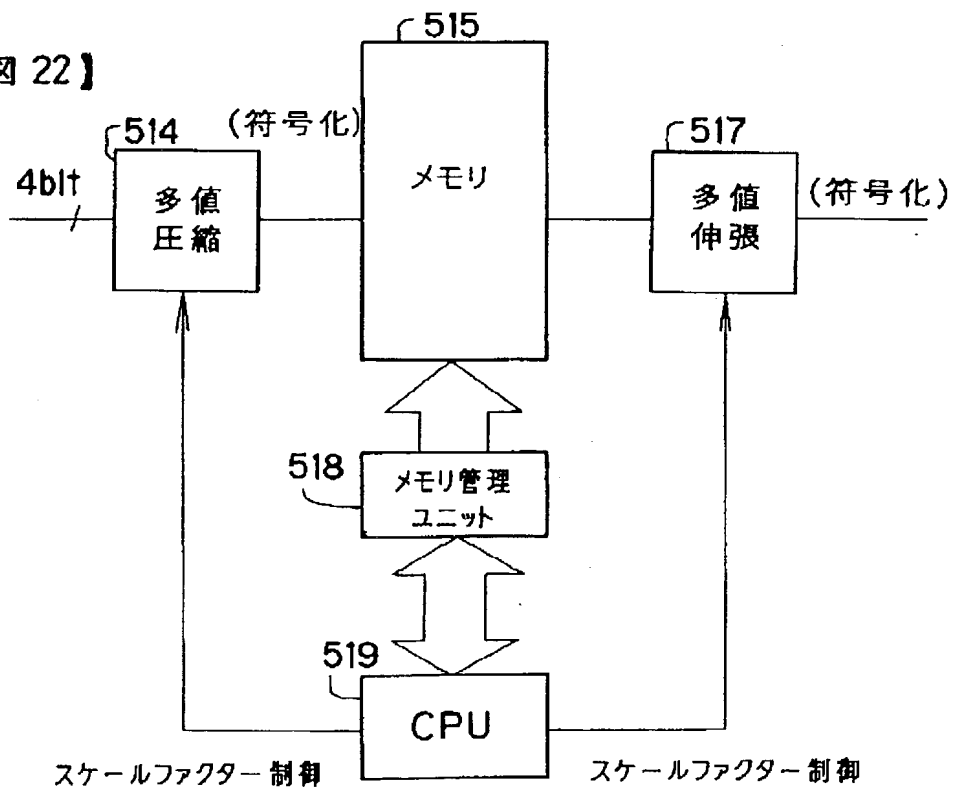
【図14】



【図14】

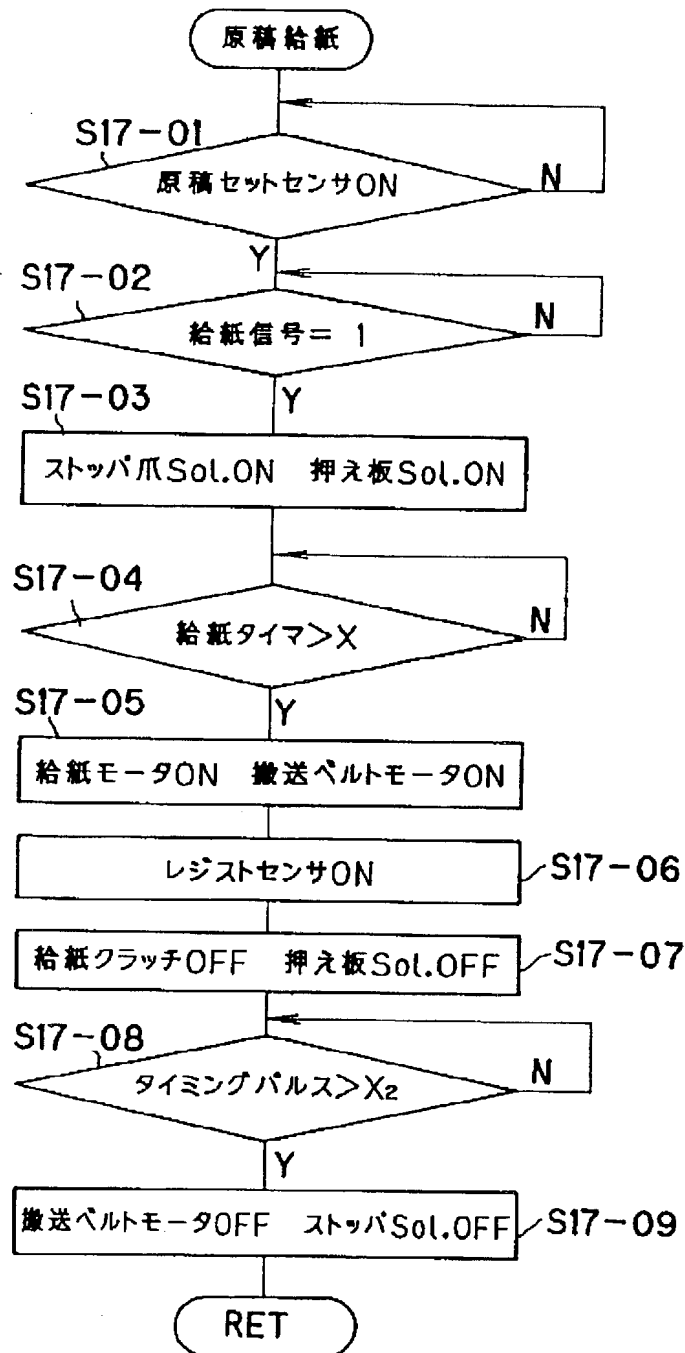
【図22】

【図22】



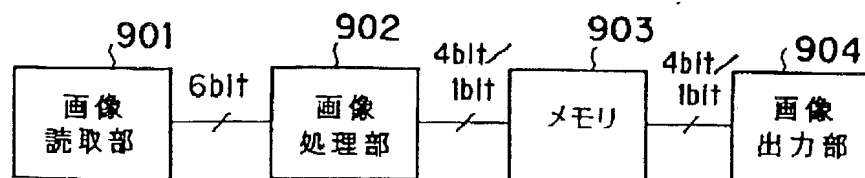
【図17】

【図17】



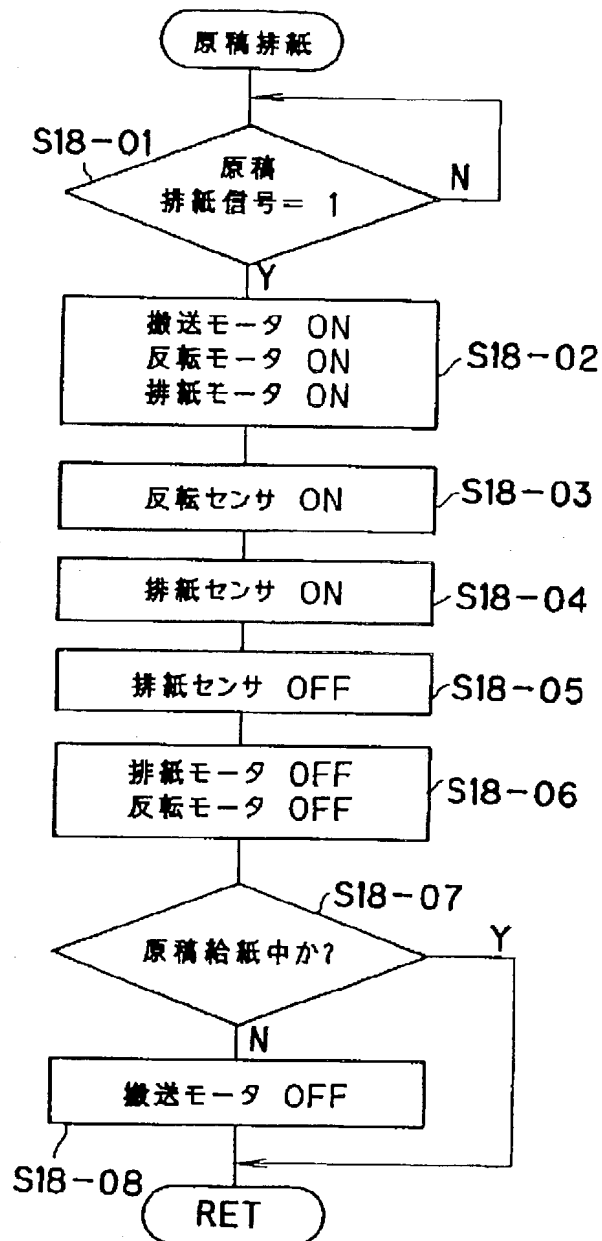
【図33】

【図33】

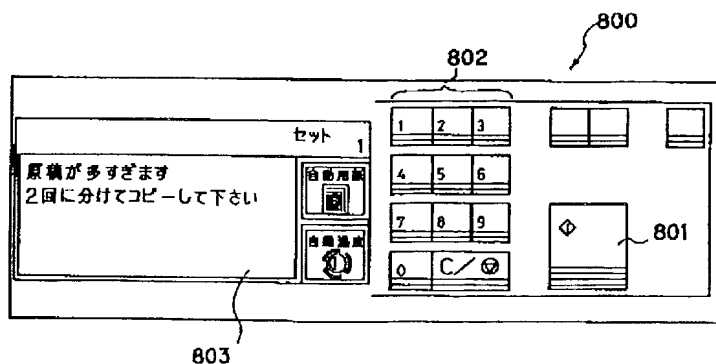


【図 18】

【図 18】



【図 32】



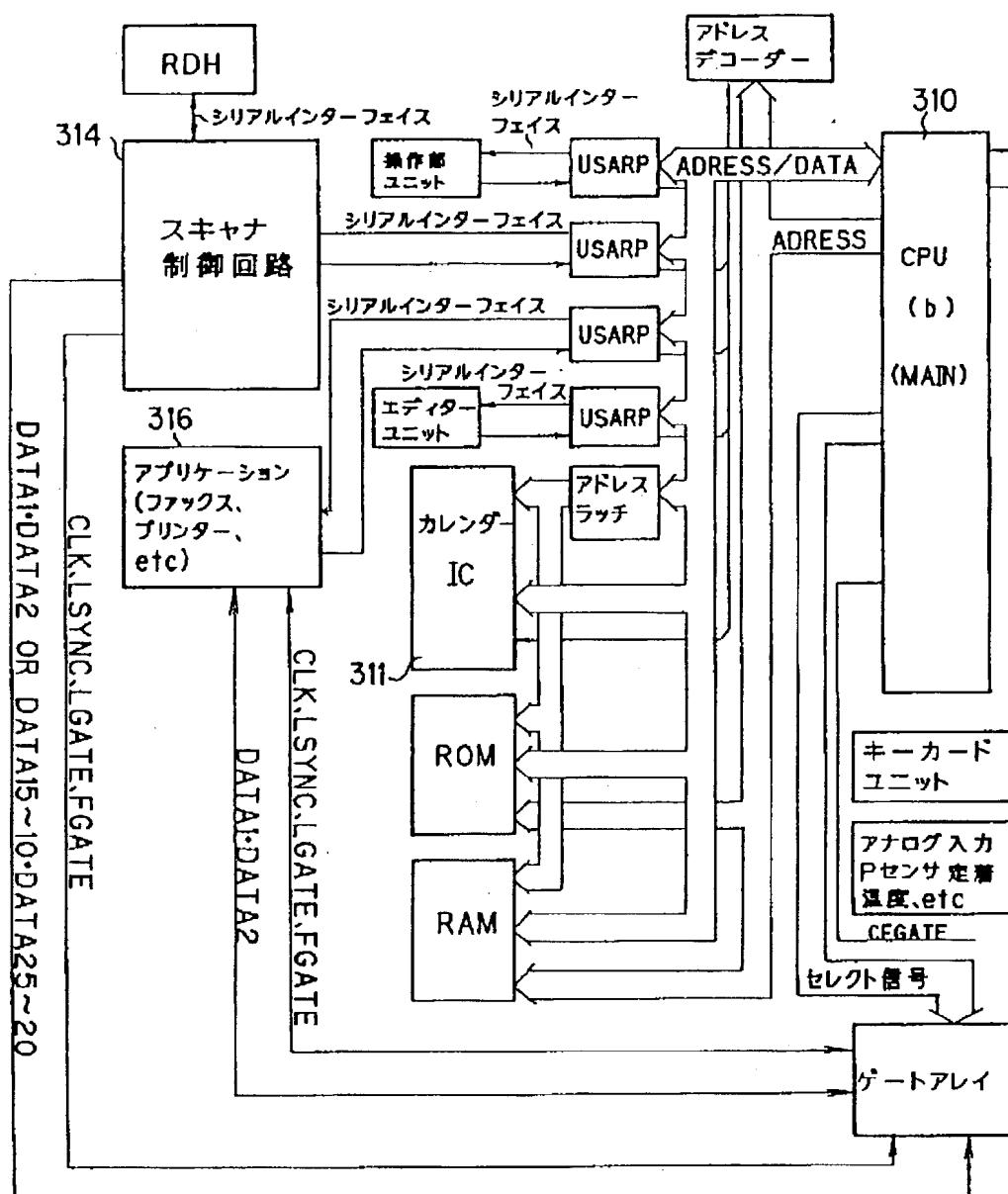
【図 32】



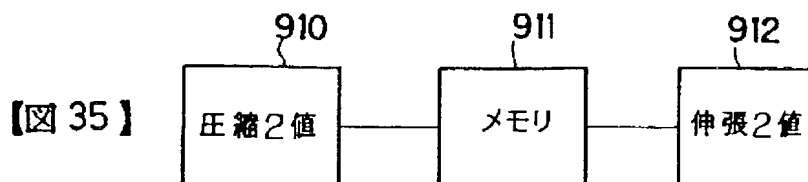


【図 20】

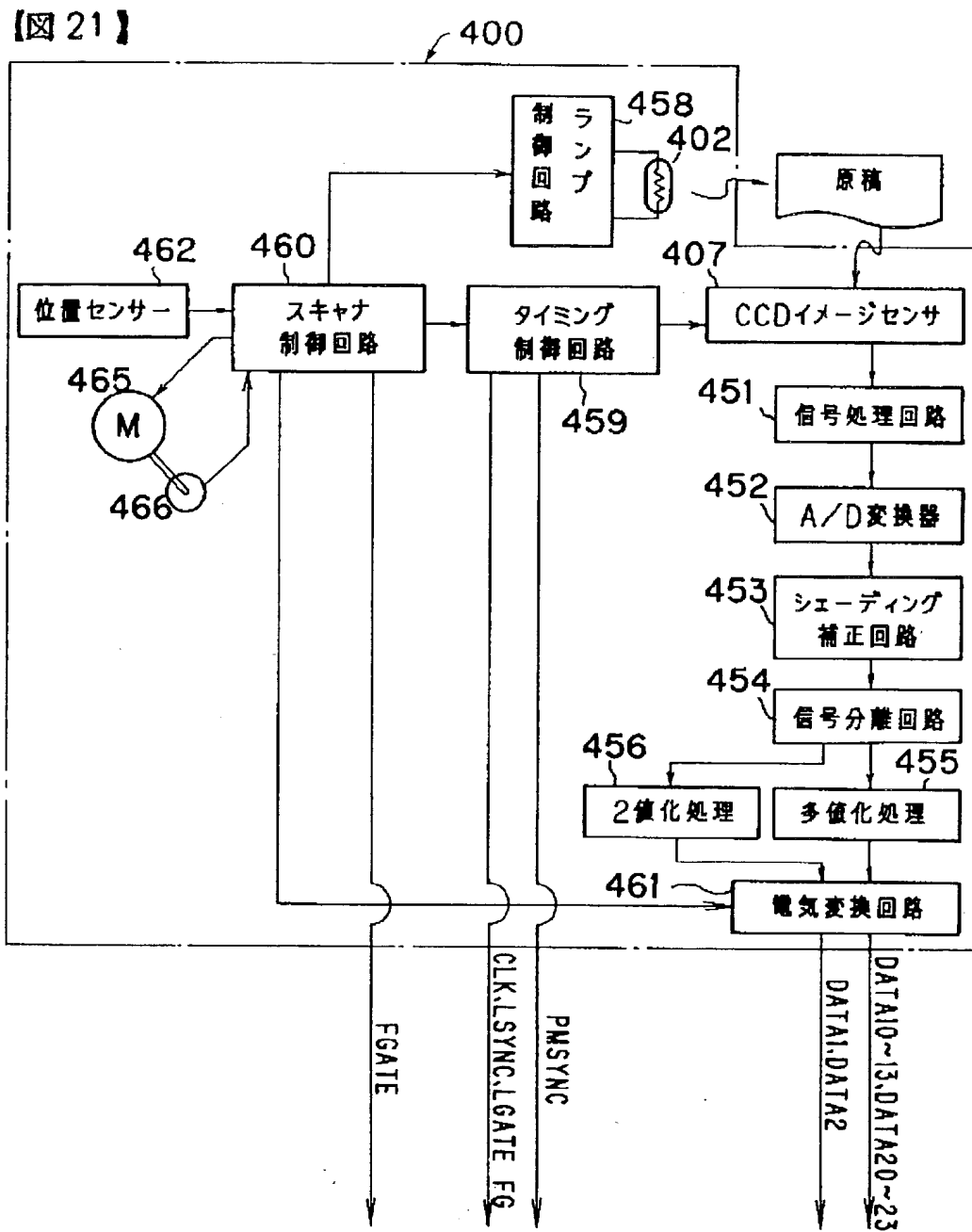
【图 20】



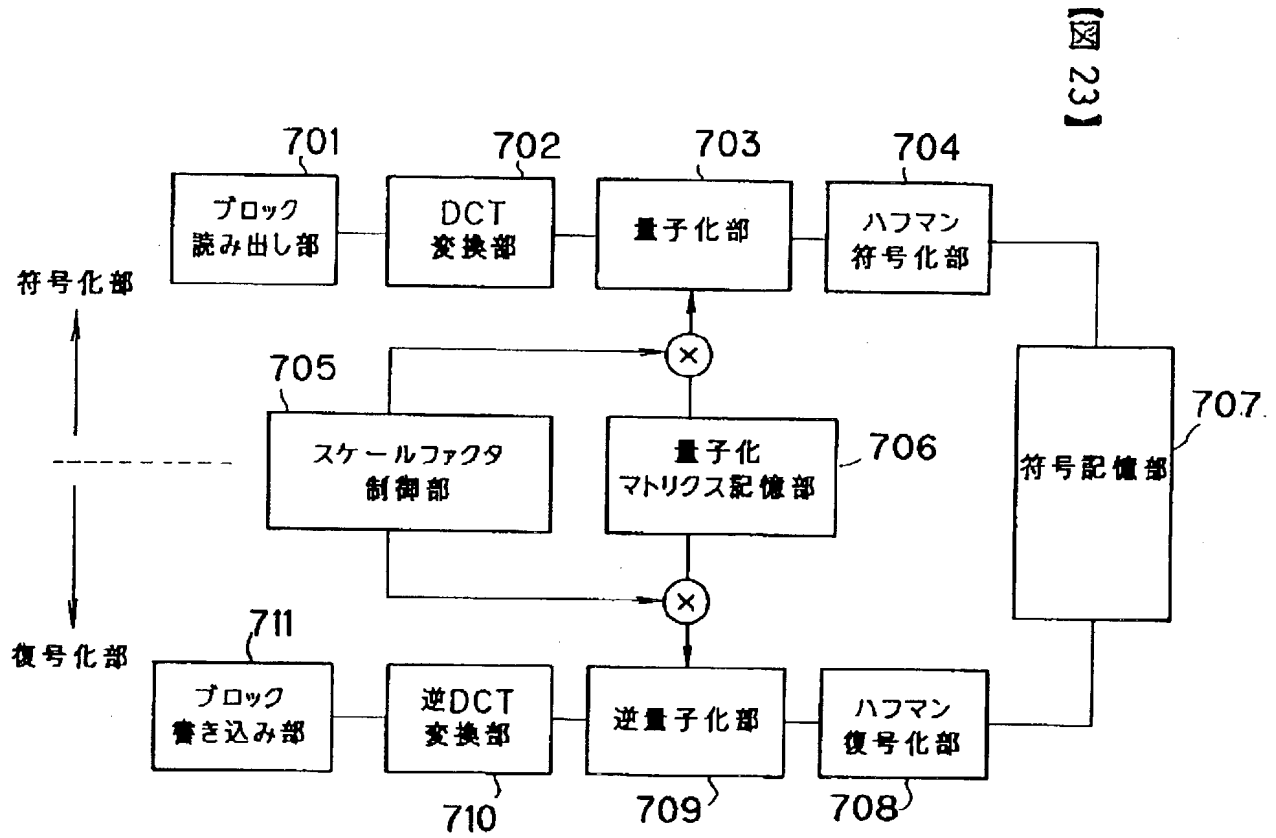
【図 3 5】



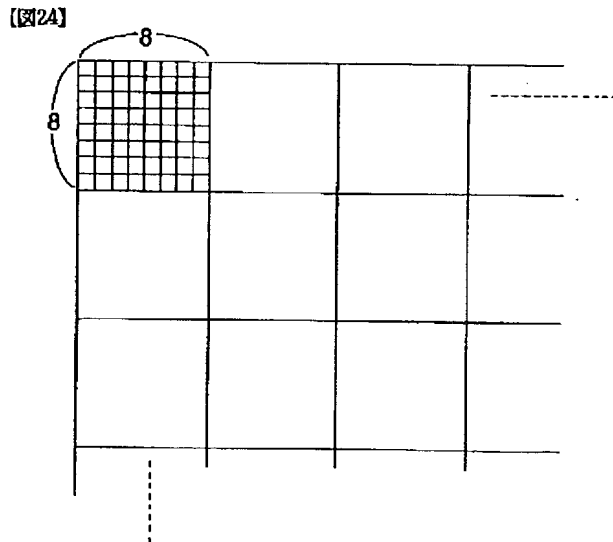
【図21】



【図23】



【図24】



【図26】

【図26】

(0,0)  $\xrightarrow{U}$

16	11	10	16	24	40	51	61
12	12	14	19	26	58	60	55
14	13	16	24	40	57	69	56
14	17	22	29	51	87	80	62
18	22	37	56	68	109	103	77
24	35	55	64	81	104	113	92
49	64	78	87	103	121	120	101
72	92	95	98	112	100	103	99

$\downarrow V$

(7,7)

【図 25】

【図25】

$$y_{uv} = \frac{2 \cdot C(U) \cdot C(V)}{N} \sum_{i=0}^7 \sum_{j=0}^7 x_{ij} \cdot \cos \left[ \frac{(2i+1)U\pi}{2 \cdot N} \right] \cdot \cos \left[ \frac{(2j+1)V\pi}{2 \cdot N} \right]$$

$N=8$   
 $u, v=0.1 \sim 7$

$$c(w) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2}} & w=0 \\ 1 & w=1.2 \dots 7 \end{cases} \quad \dots(1)$$

【図 27】

【図 27】

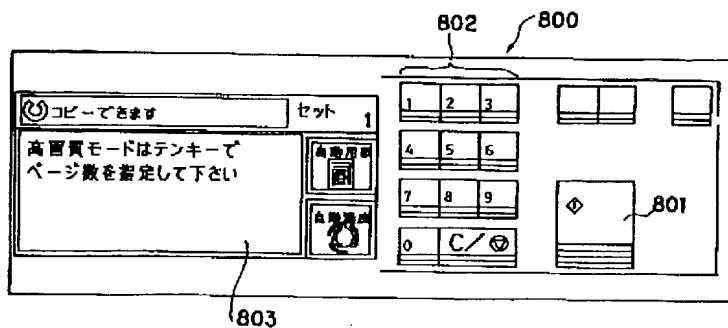
$$g(i, j) = \frac{2}{n} \sum_{u=0}^{n-1} \sum_{v=0}^{n-1} C(U) \cdot C(V) \cdot G(U, V)$$

$$= \cos \left[ \frac{(2i+1)U\pi}{2 \cdot n} \right] \cdot \cos \left[ \frac{(2j+1)V\pi}{2 \cdot n} \right]$$

$n=8$

$$C(W) \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2}} & \text{for } w=0 \\ 1 & \text{for } w \neq 0 \end{cases} \quad \dots(2)$$

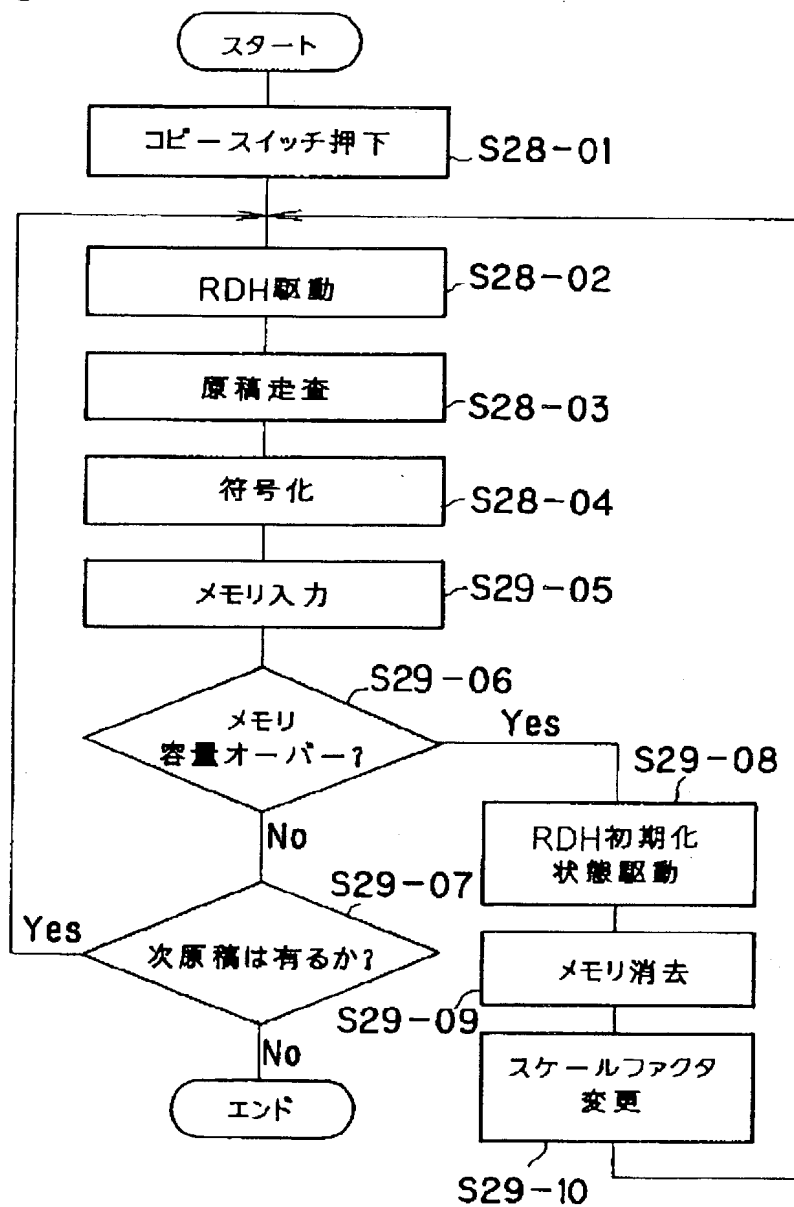
【図 29】



【図 29】

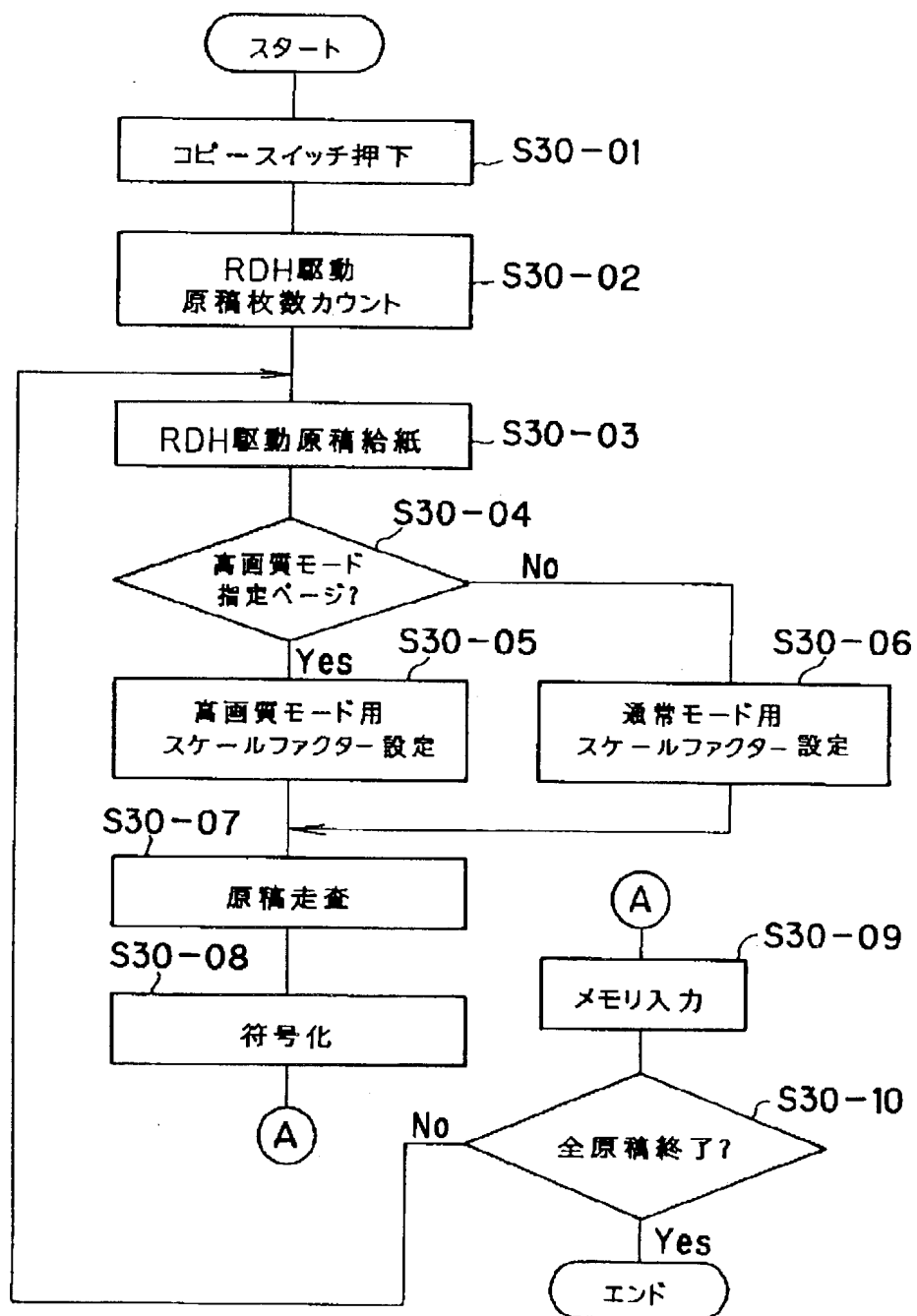
【図28】

【図28】



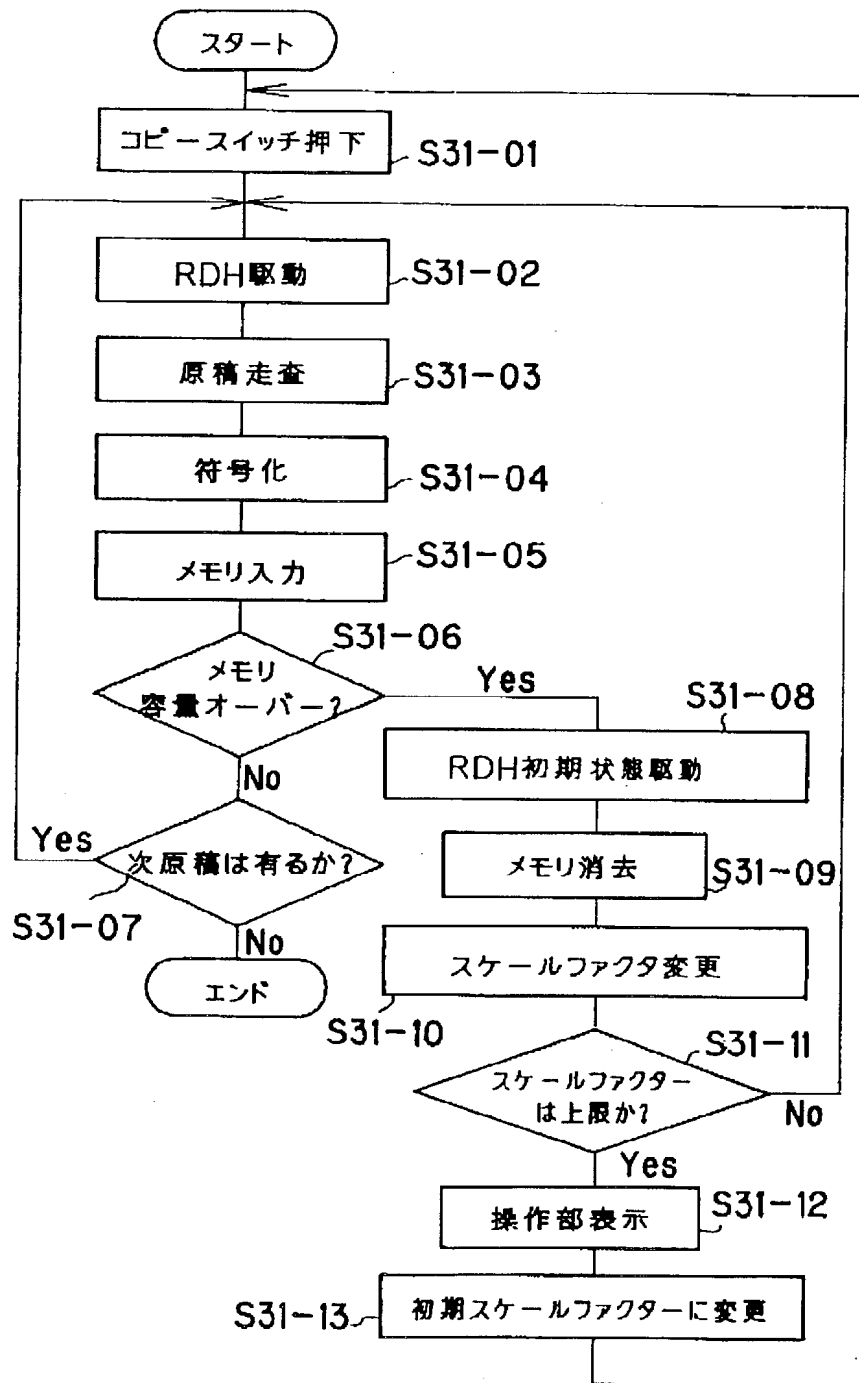
【図30】

【図30】



【図31】

【図31】



フロントページの続き

(72)発明者 神田 好道  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 市村 元  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内



(72)発明者 丸山 王子  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式  
会社リコー内  
(72)発明者 野口 浩一  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式  
会社リコー内  
(72)発明者 山川 慎二  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 黒井 敏彦  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式  
会社リコー内  
(72)発明者 野水 泰之  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式  
会社リコー内  
(72)発明者 野村 桂市  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式  
会社リコー内